

16.	<i>Caligus alalongae</i>	Kröyer	insufficientemente descritta
17.	»	<i>Rissoanus</i> M. Edw.	»
18.	»	<i>Lessonianus</i> Risso	»
19.	»	<i>Pharaonis</i> Nordm.	»
20.	»	<i>trachini</i> Richiardi	in litteris
21.	»	<i>trachuri</i> Richiardi	»
22.	»	<i>serrani</i> Richiardi	»
23.	»	<i>lepidopi</i> Richiardi	»
24.	»	<i>Petersii</i> Richiardi	»

Sono quindi dodici sulle ventiquattro specie di *Caligus* indicate dagli autori, per il nostro mare, che noi conosciamo troppo poco o niente e che qui dovremo per ora mettere da parte; e ci limiteremo a descrivere nelle presenti pagine soltanto le prime dodici specie sopra citate, bene distinte, molte delle quali abbiamo noi stessi raccolto sui pesci del mercato di Genova. Alcune tra queste ultime hanno ampia distribuzione geografica e vivono ugualmente nel Mediterraneo e nell'Atlantico, (*Caligus rapax*, *C. diaphanus*, *C. pelamydis*, *C. bonito*, *C. apodus*); tutte le altre, sono per quanto ci consta finora, esclusive del nostro Mediterraneo, cinque rinvenute nel Mediterraneo occidentale soltanto (*Caligus minimus*, *C. lichiae*, *C. ligusticus*, *C. vexator*, *C. affinis*); un'altra limitata al Mediterraneo orientale (*Caligus Pageti*) e infine l'ultima (*Caligus Dieuzeidei*) fu scoperta unicamente nel Mare di Algeria. Di ciò riferiremo meglio parlando della distribuzione geografica di ogni singola specie.

Fam. CALIGIDAE

Gen. CALIGUS Müller

DIVISIONE I. ADDOME CON UN SOLO SEGMENTO

Caligus rapax Milne Edwards

- Caligus elongatus* Nordmann, 1832, (27), pag. 24.
 » » Kröyer, 1837, (22), pag. 201.
 » *rapax* Milne Edwards, 1840, (25), pag. 453, pl. XXXVIII, fig. 9-12.
 » *elongatus* Milne Edwards, 1840, (25), pag. 454.
 » *leptochitulus* Frey and Leuckart, 1847, (19), pag. 165.

- Caligus rapax* Baird, 1850, (2), pag. 270, pl. XXXII, figs. 2 e 3.
 » » White, 1850, (43), pag. 119.
 » » Steenstrup a. Lütken, 1861, (39), pag. 359, pl. II, fig. 4.
 » » Kröyer, 1863, (23), pag. 71.
 » » Olsson, 1868, (28), pag. 8.
 » » Macintosh, 1874, (24), pag. 262.
 » » Smith, 1874, (38), pag. 575.
 » » Olsson, 1896, (29), pag. 499.
 » » Bassett-Smith, 1896, (4), pag. 156.
 » » Bassett-Smith, 1899, (5), pag. 448.
 » » T. Scott, 1900, (36), pag. 148, pl. V, figs. 13-19.
 » » Wilson, 1905, (44), pag. 568, pl. VII, e fig. nel testo.
 » » Brian, 1908, (11), pag. 2.
 » » Brian, 1908, (12), pag. 1 e 2.
 » » T. Scott a. A. Scott, 1913, (27), pag. 48, pl. IV, figs. 3-8,
 pl. VI, figs. 1 e 2.

♀. Scudo cefalotoracico ampio, ovale, discretamente più lungo che largo. Le lamine frontali sono alquanto arcuate, separate fra loro da una distinta intagliatura mediana. Le *lunulae* sono grandi, circolari.

Il segmento toracico libero è assai breve. Il segmento genitale tende alla forma quadrilatera ed è presso a poco tanto lungo che largo, e a seconda degli esemplari più o meno maturi, può essere più o meno sviluppato o rigonfio; può uguagliare o anche superare la metà lunghezza dello scudo cefalotoracico.

L'addome è breve, insegmentato, un poco minore della metà larghezza del segmento genitale e raggiunge a mala pena i $\frac{2}{3}$ della lunghezza di quest'ultimo.

Le lamine caudali sono piuttosto piccole, brevi e sono munite di tre setole piumose, fissate all'apice, di moderate dimensioni e di di una quarta più piccola dal lato esterno.

Le antenne I mostrano il 2° articolo meno lungo del 1°, ossia a dire dell'articolo basale. Quest'ultimo è discretamente ampio.

Le antenne II hanno un articolo basale robusto e assai ingrossato che mostrasi armato posteriormente di una prominenzia denticiforme piuttosto vistosa. L'uncino terminale è molto curvato ma relativamente sottile.

Gli *hamuli* (mx') sono piccoli, allungati e poco arcuati; i palpi (mx'') sono semplici quasi dritti.

I massillipedi I hanno un aspetto smilzo e sono forniti di 2 uncini terminali leggermente ricurvi e di lunghezza disuguale. I

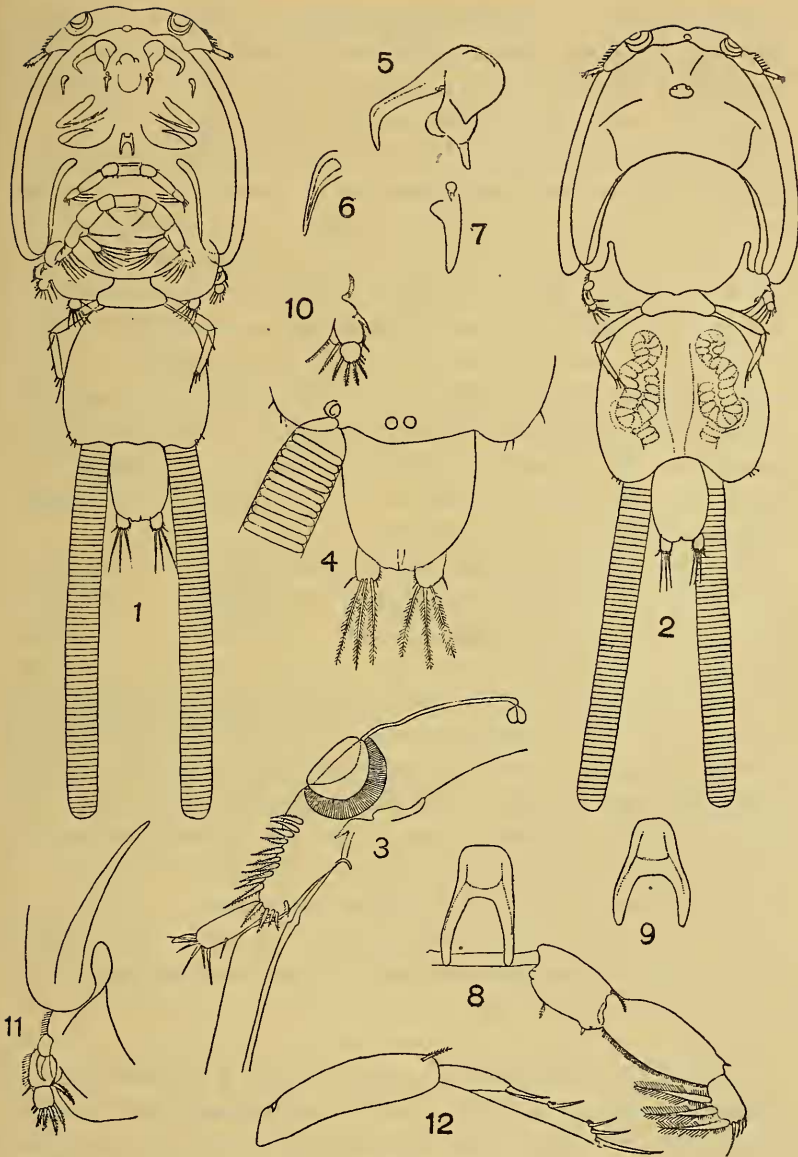


Fig. I. — *Caligus rapax* M. Edw. ♀

1, Individuo visto ventralmente (lunghezza circa 4,50 mm.); 2, Individuo visto dorsalmente; 3, Parte laterale della lamina frontale con disco adesivo e antenna I.; 4, Addome e lamine caudali; 5, Antenna anteriore; 6, *Hamulus* (mx'); 7, Palpo (mx'); 8, *Furcula sternalis* e 1.^o piede natatorio; 9, *Furcula sternalis* di un altro individuo (più giovane); 10, 11, Esopodite del 3.^o piede natatorio (sinistro) visto, nell'una figura dalla superficie ventrale e nell'altra, dalla dorsale; 12, 4.^o piede natatorio.

massillipedi II sono moderatamente robusti. Grande è la *furcula sternalis* i cui rami, poco spessi, sono discretamente allungati e leggermente divergenti. Le prime tre paia di arti natatori del torace sono brevi, e ciascun paio è fornito di rami triarticolati. Il primo paio è uniramoso; il secondo e il terzo sono biramosi e corredati di abbondanti setole piumose. Il quarto paio di arti natatori, come al solito, è ad un solo ramo ed è costituito da un articolo basale allungato, più spesso degli altri due articoli successivi e fornito di una piccola setola sul suo angolo distale superiore; il 2° articolo porta una setola spiniforme sul suo angolo distale esterno; il 3° articolo è armato di una setola spiniforme situata presso il mezzo del suo margine esterno e di tre setole spiniformi a guisa di artigli, fissate nella parte terminale, e di queste ultime una è molto più allungata delle altre; e accanto ad essa sull'angolo distale dall'articolo sporge un breve processo digitiforme che termina a punta.

Il quinto paio di arti natatori è rudimentale, ed è rappresentato da due minutissime lamine situate dall'una e dall'altra parte del segmento genitale presso gli angoli posteriori, che portano ciascuna 2 o 3 setoline.

I tubi oviferi cilindrici e dritti, generalmente non superano la lunghezza del corpo; anzi sono assai più brevi. Esaminati i due esemplari raccolti a Genova sull'*Orthagoriscus mola* (V-1934), trovai che l'uno aveva 47 e 53 uova rispettivamente nei due tubi oviferi; e l'altro esemplare ne aveva 61 nel solo tubo ovifero che gli era rimasto.

Gli individui descritti per l'Atlantico settentrionale raggiungono, secondo gli autori, una lunghezza da 5 a 6 mm. Quelli da me osservati per il Mediterraneo sono più piccoli presentando una lunghezza da 4 a 4,50 mm.

♂. Il maschio generalmente è più piccolo della femmina. Non è differente nell'aspetto dello scudo cefalotoracico, ma bensì è diverso nella forma del segmento genitale che è molto meno sviluppato e più stretto che nell'altro sesso, con contorno quasi ovale o subrotondo.

Il suo addome si mostra presso a poco tanto lungo quanto il segmento genitale ed è composto di due segmenti, dei quali il posteriore è circa 2 volte più lungo dell'anteriore.

Le antenne II e i massillipedi II differiscono da quelli della femmina perchè molto più forti e tozzi, mentre le altre appendici e gli arti natatorii non presentano diversità degne di nota.

Nell'Atlantico settentrionale vivono esemplari maschili di *Caligus rapax* che, secondo gli autori, raggiungerebbero da 4 a 5 mm. di lunghezza. Quelli da me osservati nel mare ligure presentano dimensioni minori: da 3,3 a 3,7 mm. di lunghezza.

Colorazione. — Negli esemplari da me studiati la colorazione era generalmente di un bianco giallognolo sporco con abbondanti punti di pigmento bruno rosso o ruggine sparsi dorsalmente sulla cute. La colorazione tuttavia, secondo Wilson, può variare a seconda dei pesci su cui essi vivono.

Distributio et habitat. — Nel Mare ligure questa specie non è comune poichè non l'ho trovata finora che solo sopra due specie

di pesci, mentre nell'Atlantico specialmente sulle coste orientali degli Stati Uniti, secondo Wilson, è la specie più frequente fra tutte, tanto è vero che fu rinvenuta su 25 specie diverse di pesci.

Nel Mediterraneo questo *Caligus* sembra prediligere come ospite il *Syngnathus phlegon* poichè ne ho trovati molti esemplari a tutti i gradi di sviluppo su siffatto pesce (sulla pelle) una volta a Quarto il 2 giugno 1922. Un'altra volta precedente ne osservai anche molti attaccati al tegumento di *Syngnathus phlegon* che mi erano stati inviati dal Museo Oceanografico e pescati a Monaco.

Il *Caligus rapax* fu pure trovato in discreto numero di esemplari sulla pelle di *Orthogoriscus mola* Linn. due volte qui a Genova, la prima volta dal prof. C. Parona il 2 maggio 1908 e la seconda volta da Sandro Orsi nel mese di maggio 1934.

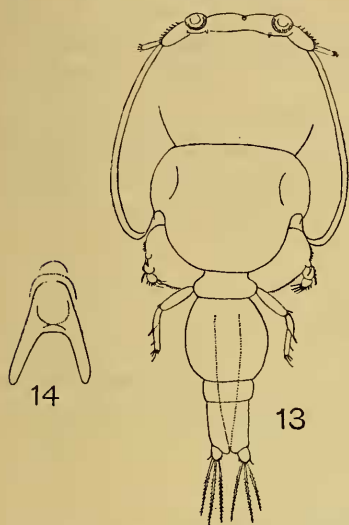


Fig. II. — *Caligus rapax* M. Edw. ♂

13, Maschio (lungh. circa mm. 3,7), parassita di *Syngnathus phlegon* (Quarto dei M.); 14, *Furcula sternalis* del detto maschio.

Mi è stato dato ancora di osservare qualche raro esemplare di *Caligus rapax* raccolto nel plancton di superficie presso Genova ma sempre ad uno stadio molto giovane. Un individuo appena lungo 2,5 mm. mi venne qualche anno fa comunicato dal Prof. Rose che lo aveva rinvenuto in un saggio di plancton pescato presso Algeri. Gli Scott A. e T. anch'essi c'informano che nel mare inglese può trovarsi il *Caligus rapax* pescato col plancton ed osservarono che generalmente pur pescando tanto maschio che femmina, quest'ultima si trova senza tubi oviferi. Secondo gli Scott presso le coste inglesi detto *Caligus* di preferenza infesta i Gadidi.

Caligus minimus Otto ♂ ♀

- Caligus minimus* Otto, 1828, (30), Nov. Act Acad. Caes. Leop., vol. XIV, pag. 354, pl. XXII, fig. 7.
- » » Risso, 1826, (32), pag. 135.
- » » Nordmann, 1832, (27), pag. 25.
- » » Bassett-Smith 1899, (5), pag. 447.
- » » Scott A., 1901, (34), pag. 349.
- » » Brian A., 1906, (10), pag. 36.
- » *minutus* Milne Edwards, 1840, (25), pag. 450.
- » » Milne Edwards, 1849, (26), Atlas du Règne animal de Cuvier, Crustacés, tab. 77, fig. 2.
- » » Heller, 1865, (20), pag. 163, taf. XIV, fig. 1.
- » » Heller, 1866, (20), pag. 29.
- » » Richiardi, 1889, (31), pag. 148.
- » » Valle, 1880, (41), pag. 58.
- » » Carus V., 1885, (17), pag. 358.
- » » Brian, 1898, (6), pag. 208.
- » » Brian 1899, (4), pag. 198.

♀. Cefalotorace orbicolare, lungo presso a poco la metà lunghezza del corpo e largo altrettanto, coi lobi laterali posteriori piuttosto stretti e arrotondati. Lamina frontale bene sviluppata in altezza; essa presenta nella parte mediana un incavo abbastanza profondo e due *lunulae* (*saugscheiben*) assai grandi quasi circolari situate molto all'esterno.

Il segmento genitale ha aspetto piriforme ed è più o meno ampio e rigonfio a secondo della minore o maggiore maturità degli individui. In generale è tanto lungo quanto largo e arriva ai 3/5 circa della lunghezza dello scudo cefalotoracico. Il suo margine

posteriore è piuttosto incavato nel mezzo e i suoi angoli posteriori sono largamente arrotondati e muniti dei rudimenti del 5° paio di arti natatori rappresentati da due minuscole laminette ovali ciascuna corredata di tre setoline.

L'addome è breve, insegmentato, rettangolare (o subquadrangolare) tre o quattro volte più stretto del segmento genitale. Le appendici caudali grandi, tuttavia più brevi dell'addome, sono munite al loro termine di tre lunghe setole piumate, e sull'angolo esterno, di un'altra setolina più piccola e di una quinta setolina appena visibile sull'angolo interno.

Le antenne I hanno i due articoli quasi di uguale lunghezza; il primo però è molto più spesso del secondo e diminuisce gradatamente di spessore verso l'esterno, quasi da assumere forma triangolare; esso porta sul margine anteriore da 10 a 11 setole leggermente piumate. Il secondo articolo subcilindrico, smilzo, ha una porzione terminale tronca e soltanto su questa ultima porta un fascio di setole sottili.

Le antenne II situate orizzontalmente dietro le precedenti, rivolte verso l'esterno, hanno il secondo articolo piuttosto lungo e curvato ad uncino ed a punta. Dalla base di ciascuna di queste antenne si estende verso l'indietro un'appendice a punta.

Gli *hamuli* (mx') sono discretamente forti, uncinati e ricurvi verso l'indietro. Il rostro è spesso e breve, arrotondato all'estremità.

I palpi (mx'') sono appendici semplici, aguzzi e rivolti all'indietro ma alquanto verso l'esterno.

I massillipedi I sono biarticolati col secondo articolo smilzo e molto più lungo del primo e munito, prima della metà del contorno interno, di una piccola salienza laminiforme.

I massillipedi II hanno un articolo basale fortemente ispessito, il quale porta al suo lato interno una piccola gibbosità, e sono dotati di forti artigli uncinati che presentano una setolina sul margine concavo.

La *furcula sternalis* è piccola ma con due rami brevi, spessi, divergenti verso l'estremità, e ciascuno con apice rotondeggiante.

I piedi natatori I portano nel loro articolo terminale tre spine e una semplice setola, e accanto ad essa sul margine inferiore tre setole piumate discretamente lunghe. Anche il primo articolo

(basale) è munito sul margine posteriore di una breve setola oltrechè di una tozza protuberanza più o meno a punta.

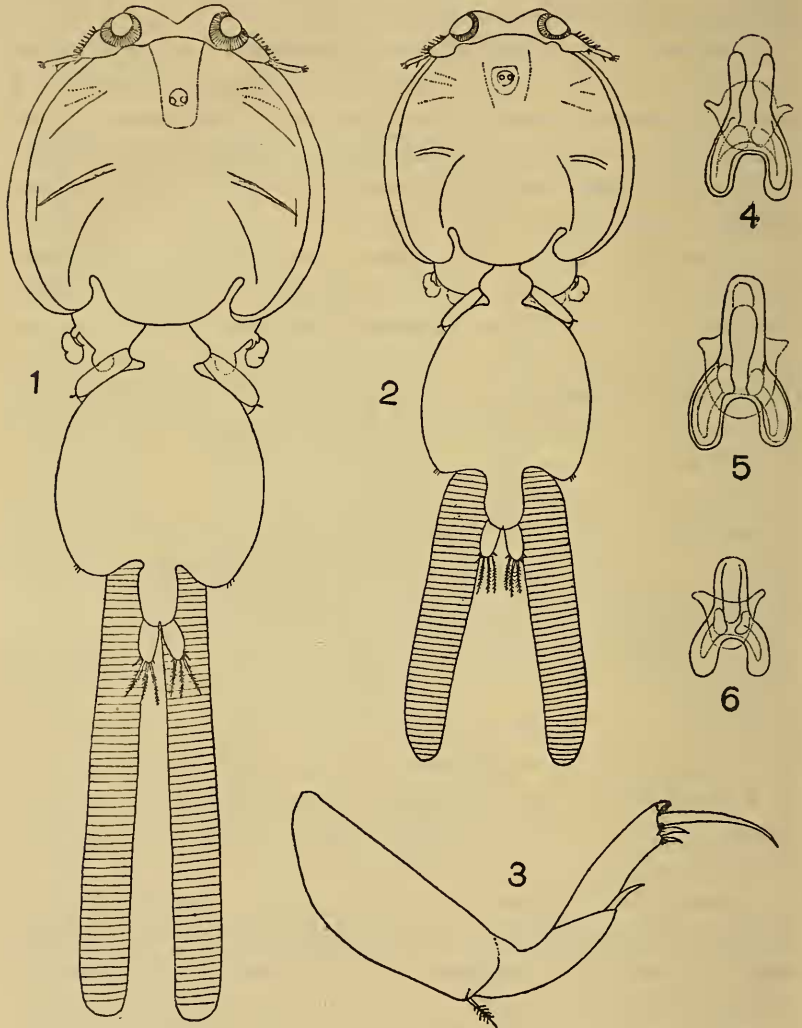


Fig. III. — *Caligus minimus* Otto ♀ e ♂

1, Esemplare ♀ (lunghezza mm. 4,80. Genova, sopra *Labrax lupus* 16-I-25); 2, Esemplare ♀ (lunghezza mm. 4,15. Genova, sopra *Labrax lupus* 13-XI-31); 3, 4.° paio di piedi natatori di una ♀, raccolta sulla mucosa boccale di *Labrax lupus*, Genova 24-XII-19; 4, *Furcula sternalis* di una ♀, Genova, sopra *Labrax lupus*; 5, *Furcula sternalis* di un ♂, Genova, sopra *Labrax lupus*; 6, *Furcula sternalis* di un ♂, Genova, sopra *Labrax lupus*.

I piedi natatori II hanno articoli basali molto spessi e il primo di essi è munito di una lunga setola piumata, il secondo è finalmente ciliato lungo il margine inferiore. I due rami natatori sembrano essere presso a poco di uguale lunghezza e ambedue sono triarticolati, muniti di lunghe setole piumose che dall'esterno all'interno crescono di grossezza. Nel ramo interno il secondo articolo è più lungo degli altri due. Il primo articolo porta soltanto una setola, il secondo due setole e il terzo articolo, sei setole.

I piedi natatori III sono foggiate ad ampia lamina munita, su ciascuno dei lati, di due rami (esopodite, endopodite) piccoli, biarticolati. Il primo articolo dell'esopodite è provveduto alla sua base, verso l'esterno, di una spina fortemente uncinata e di una setola; e verso l'interno di una setola piumosa; l'articolo terminale arrotondato porta invece 7 setole piumose di lunghezza moderata. Il primo articolo dell'endopodite, breve e indistinto, è munito di una setola piumosa; il secondo articolo di sei setole piumose.

I piedi natatori IV sono sottili, triarticolati; il primo articolo è assai più sviluppato e più lungo di ciascuno dei due seguenti ed è provveduto al termine, di una piccola setola. Il secondo articolo alquanto più breve del terzo, è armato al suo termine di una setola rigida ricurva; l'ultimo articolo porta tre setole rigide di cui due, all'esterno, sono piccole; e la terza verso l'interno è forte e lunga (4 volte circa più lunga che le precedenti). Inoltre una breve appendice conica, pilifera, osservasi pure all'angolo interno dell'apice di questo stesso articolo e presso la base della setola maggiore.

I cordoni oviferi sono discretamente lunghi.

La femmina varia da 4,15 a 4,80 mm. di lunghezza.

Presento qui sotto le misure delle varie parti del corpo di una femmina adulta presa dalla mucosa boccale di *Pagellus centrodontus* pescato a Genova (12-XII-19):

Corpo. Lunghezza totale	mm. 4,20
Cefalotorace. Lunghezza	» 1,90
Cefalotorace. Larghezza	» 1,90
Segmento toracico libero più segmento genit. Lung.	» 1,75
Segmento genitale. Larghezza	» 1,35
Addome. Lunghezza	» 0,40
Lamine caudali. Lunghezza	» 0,25

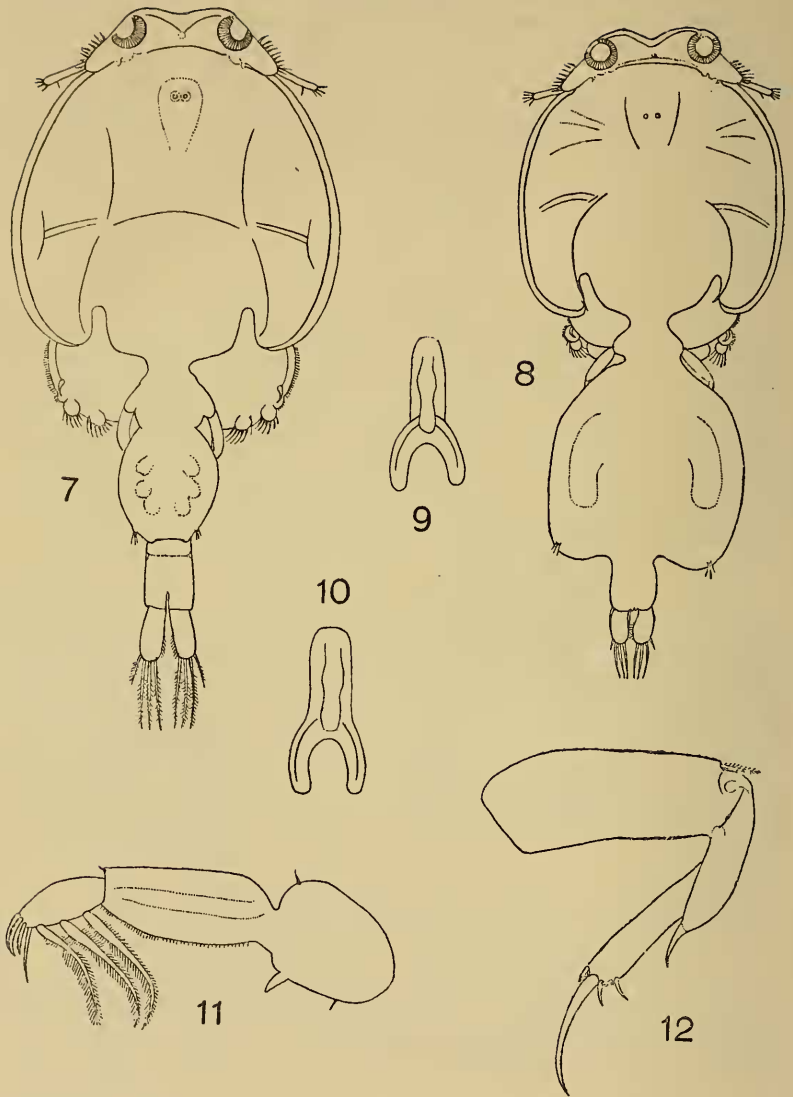


Fig. IV. — *Callgus minimus* Otto ♂♀.

7, Esemplare maschio (lunghezza circa mm. 5, Genova, nella bocca di un *Pagellus centrodonatus*, 12-XII 19); 8, Esemplare ♀ (lunghezza circa mm. 4,5, come sopra); 9, *Furcula sternalis* di un esemplare ♂ (ospite: *Pagellus centrodonatus*); 10, *Furcula sternalis* di un esemplare ♀ idem.; 11, 1.° paio di piedi natatori di una ♀ idem.; 12, 4.° paio di piedi natatori di una ♀ idem.

♂. Il cefalotorace presenta gli stessi caratteri che nella femmina. Molto differente è invece il segmento genitale che è più piccolo, a contorno ovale quasi rotondeggiante e con lunghezza che è circa $1/3$ rispetto a quella del cefalotorace. Segue l'addome di aspetto rettangolare più lungo che largo la cui larghezza è circa la metà di quella del segmento genitale e che si mostra indistintamente diviso in due segmenti, il primo (anteriore) brevissimo rispetto al secondo (posteriore).

Le lamine caudali sono grandi, bislunghe e correate da setole relativamente più sviluppate che nella femmina.

Caratteristiche sono le antenne II che all'apice portano un tozzo e breve artiglio diviso in 3 o 4 spine uncinato.

I massillipedi II, esageratamente robusti, sono armati di una forte salienza spiniforme alla base del primo articolo nel punto dove si ribatte la punta dell'artiglio uncinato.

I maschi variano in lunghezza da 4,5 a 4,6 e talora sino a 5 mm. di lunghezza. Un maschio proveniente dalla bocca di un *Pagellus centrodontus* pescato a Genova (12-XII-19) presentava le seguenti misure:

Corpo. Lung. totale.	. . . . .	mm. 4,60	circa
Cefalotorace. Lunghezza	. . . . .	» 1,90	»
Cefalotorace. Larghezza	. . . . .	» 1,80	»
Segmento toracico libero più segmento genit. Lung.	. . . . .	» 1,30	»
Segmento genitale. Larghezza	. . . . .	» 0,75	»
Addome. Lunghezza	. . . . .	» 0,50	»
Lamine caudali. Lunghezza	. . . . .	» 0,40	»

Colorazione. — Il colore è bianco giallognolo sporco negli esemplari conservati a lungo in alcool, ma negli individui freschi appena tolti dal loro ospite, il tegumento si presenta bianchiccio con punteggiatura di pigmento bruno rosso ruggine, sulla superficie dorsale del corpo. L'anello genitale è molto pigmentato soprattutto nel maschio. Come al solito la macchia visiva è colorata di un bel rosso oscuro.

Distributio et habitat. — Questa specie di *Caligus* ha comunemente per ospite il *Labrax lupus* sul quale trovasi affissa per lo più alle branchie o alla mucosa della cavità boccale. Essa è citata da Heller, da Richiardi e da Valle per il Mediterraneo

e per l'Adriatico. Anche il Risso l'indicò per la località di Nizza. Il prof. Damiani la raccolse a Portoferraio. A Genova la riscontrai molto frequente sul detto pesce e ne raccolsi a tutte le stagioni dell'anno; più di 60 esemplari che posseggio, provengono dal *Labrax lupus*. Un solo esemplare fu preso da una *Clupea finta*; pochi altri rinvenni fissati alla mucosa boccale di un *Pagellus centrodontus* pescato a Genova il 12-XII-19; e un esemplare ♂ una volta sola raccolsi nella cavità branchiale di *Umbrina cirrhosa* (24-II-23) a Genova. È questa una specie di *Caligus* assai comune e propria del Mediterraneo.

***Caligus minimus* var. n. *mugilis* mihi**

Caligus curtus Brian, 1906, (10), p. 35.

♀. Questa forma di *Caligus* assai prossima per aspetto e per struttura al *Caligus minimus* Otto, che io giudico nuova varietà di detta specie, se ne discosta per alcune piccole differenze di conformazione, soprattutto per quanto riguarda le appendici cefalotoraciche.

Nella forma generale mantiene più o meno l'*habitus* del soprannominato *Caligus*, poichè il cefalotorace è orbicolare, assai ampio, leggermente più ristretto anteriormente dove una lamina frontale piuttosto alta ma poco estesa in senso orizzontale, accoglie due grandi lunule; tuttavia la parte mediana del margine frontale è qui più profondamente incisa, aparendo nettamente biarcuata.

Il segmento genitale d'aspetto piriforme è grande e molto rigonfio in uno degli esemplari studiati (fig. 1) e un poco meno nell'altro esemplare, verosimilmente più giovane (fig. 2). Nel primo la sua lunghezza supera i $\frac{2}{3}$ della lunghezza del cefalotorace e la larghezza è relativamente notevole. I suoi margini laterali sono ampiamente arrotondati e quello posteriore è alquanto incavato e a quest'ultimo sta fissato l'addome breve e largo, d'aspetto quadrangolare, che porta due brevi lamine caudali, subovali, piuttosto

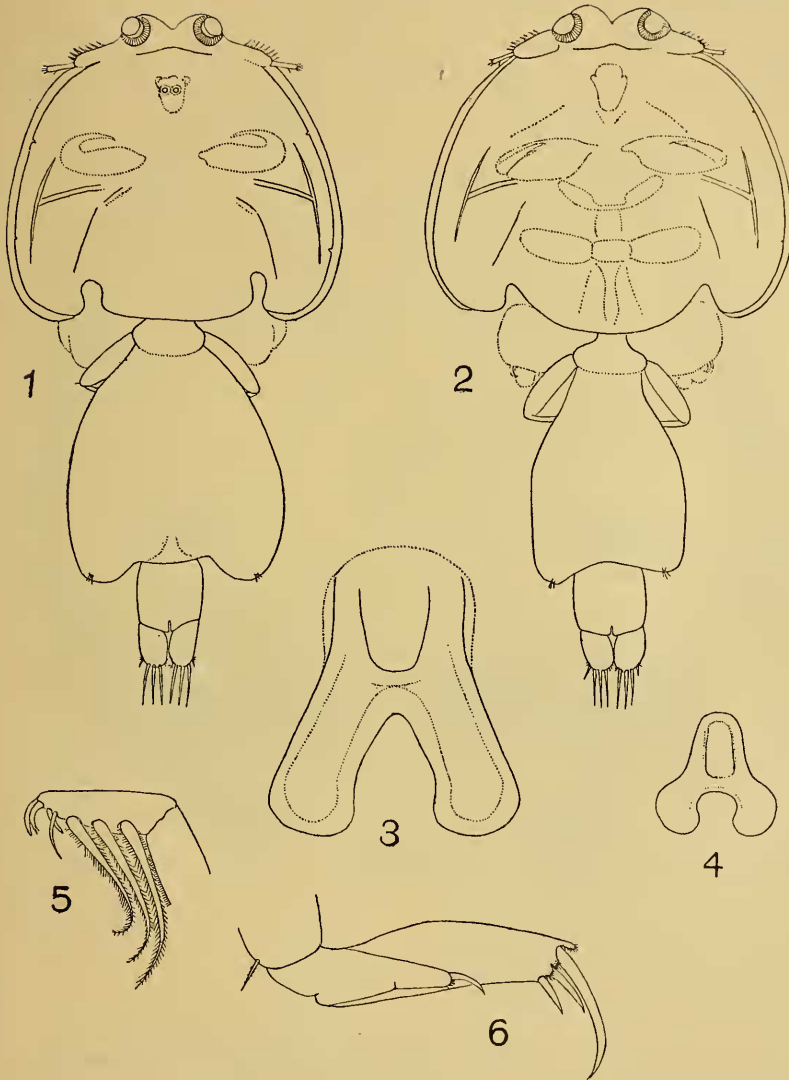


Fig. V. — *Caligus minimus* var. *mugillis* Brian, ♀.

1, ♀ adulta (lung. circa 4,45 mm., esemplare preso dall' opercolo branchiale di *Mugil cephalus*, Portoferraio, 16-VI-99); 2, ♀ giovane (lung. circa 4,50 mm., idem.; 3, *Furcula sternalis* di una ♀ adulta, idem.; 4, *Furcula sternalis* di una ♀ giovane, idem.; 5, Parte terminale del 1.º paio di piedi natatori; 6, 4.º paio di piedi natatori.

sviluppate in larghezza, corredate dello stesso numero di setole
piumose come nel *Caligus minimus* Otto.

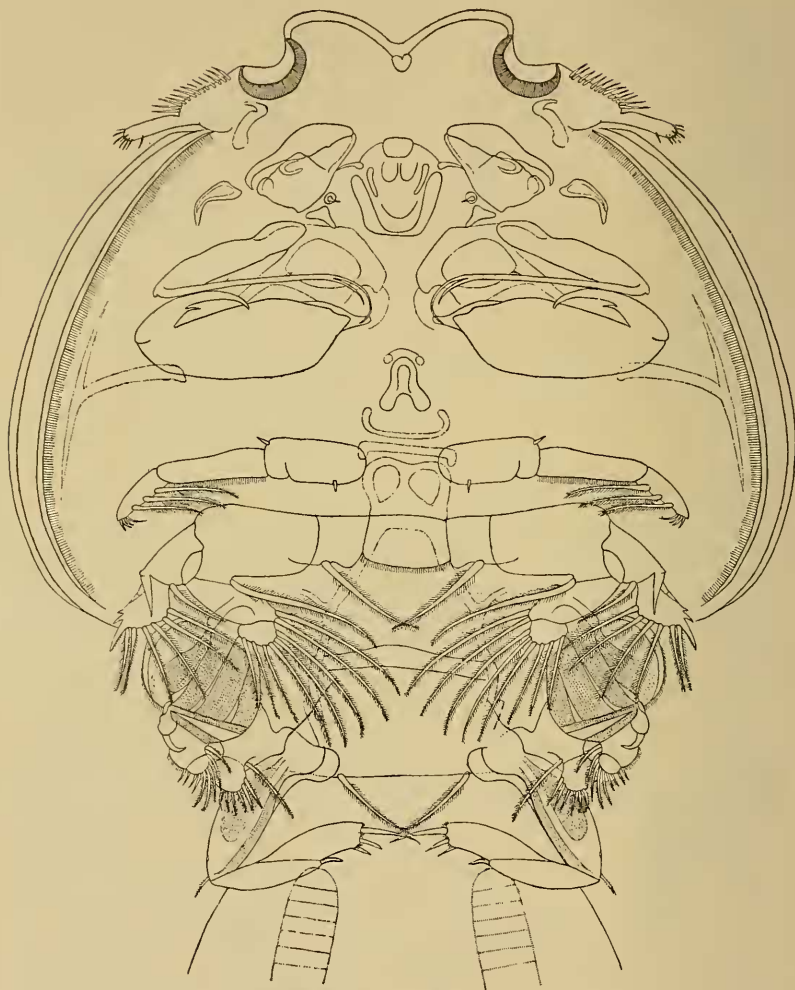


Fig. VI. — *Caligus minimus* var. *mugillis* Brian, ♀.

Cefalotorace di una ♀ visto dalla superficie ventrale, per mostrare le diverse
appendici. Esemplare tolto dalla mucosa boccale di un *Mugil cephalus*; Portofer-
raio, 16-VI-1899).

Le differenze che allontanano la nostra varietà da questa forma
tipica, a me pare sieno le seguenti: anzitutto gli *hamuli* (mx')

sono alquanto più piccoli e meno ricurvi, ossia non hanno l'aspetto falciforme come si vede negli esemplari del *Caligus minimus* provenienti dal *Labrax lupus*.

I palpi (mx'') sono più brevi. La *furcula sternalis* è pure leggermente diversa, poichè ha rari più tozzi e brevi e per giunta più o meno rigonfi all'estremità.

Il quarto piede natatorio presenta gli ultimi articoli un poco più larghi e le spine di cui è armato all'estremità (ad eccezione di quella apicale) leggermente più lunghe.

Pur avvicinando questa forma al *Caligus minimus*, la ritengo distinta come varietà o come razza speciale.

Ho esaminato soltanto pochi esemplari ♀, due dei quali presentavano una lunghezza totale del loro corpo rispettivamente di 4,45 e 4,50 mm. Qui sotto aggiungerò le misure dettagliate dei due esemplari studiati. Essi provenivano da Portoferraio e furono trovati parassiti su di un *Mugil cephalus* dal prof. G. Damiani il 16 giugno 1899.

	1.° esempl.	2.° esempl.
♀. Lunghezza totale del corpo	mm. 4,45	mm. 4,50
Cefalotorace. Lunghezza	» 2,—	» 2,20
Cefalotorace. Larghezza	» 2,20	» 2,50
Segmento toracico libero più segmento genitale. Lungh.	» 1,75	» 1,70
Addome colle lamine caudali. Lunghezza	» 0,70	» 0,75
Addome senza lamine caudali. Lunghezza	» 0,50	» 0,50
Segmento genitale. Larghezza	» 1,50	» 1,10
Segmento toracico libero. Larghezza	» 0,50	» —
Addome. Larghezza	» —	» 0,50

(Il primo esemplare è rappresentato colla fig. 1, il secondo colla fig. 2).

Caligus lichiae Brian ♀

Caligus curtus Brian, 1898, (6), p. 208.

» Brian, 1899, (7), p. 4.

» *lichiae* Brian, 1906, (10), p. 37, tav. XIV, fig. 1-4; tav. XVI, fig. 8-11.

♀. Lo scudo cefalotoracico è di forma pressochè rotonda; i suoi lati vanno però restringendosi più anteriormente che non posteriormente.

Il segmento genitale è di forma quasi rettangolare, col maggiore sviluppo secondo l'asse longitudinale; tuttavia è più ristretto verso il limite d'inserzione col segmento toracico libero mentre va gradatamente allargandosi verso il lato posteriore il quale, visto dal dorso, presentasi incavato. Sul lato ventrale al posto dell'incavo vedonsi due lobi caratteristici.

Il segmento genitale è molto più ristretto dello scudo cefalotoracico; la lunghezza sua, compresa quella del segmento toracico libero, è quasi uguale a quella di detto scudo.

In confronto del segmento genitale l'addome è relativamente piccolo, più corto della metà circa, assai più stretto e terminato da due piccole lamine caudali con 4 setole piumate su ciascuna.

Le antenne I sono biarticolate. Il 2° articolo (terminale) è sottile e più allungato del primo. Quest'ultimo è ricoperto sul margine superiore da numerose setole, il 2° ne porta un ciuffo sulla sua estremità libera.

Le lunule (ventose) situate ai lati del margine frontale, sono discretamente sviluppate e di forma subtondeggiante.

Le antenne II disposte orizzontalmente sulla parte ventrale e anteriore dello scudo cefalotoracico, sono potenti organi di presa (verosimilmente triarticolati), l'ultimo articolo foggiato ad uncino, più lungo degli altri. Il rostro boccale è tozzo, leggermente più lungo che largo, e ai suoi lati si vedono i palpi (mx'') allungati un poco ricurvi e terminati a punta, e dal margine interno presso la base di ciascun palpo si vede come sporgere una piccola protuberanza.

Gli *hamuli* (mx') presentano una porzione basale larga e sono allungati e alquanto ricurvi; hanno la punta, come al solito rivolta all'indietro e leggermente ottusa.

La *furcula sternalis* è a rami semplici, poco divergenti; le sue estremità tendono a curvarsi alquanto verso l'interno.

Il 1° paio di piedi natatori è uniramoso; ogni piede consta di 3 articoli, il 1° breve e tozzo, il 2° più lungo, il 3° minore in grandezza. Mentre il 1° porta una setola e una appendice (verosimilmente il rudimento del ramo natatorio interno), il 3°, alla sua estremità, porta invece 3 pungiglioni più brevi e una lunga setola sull'angolo. Mi è sembrato di vedere che la seconda e la terza di queste spine, quelle interposte fra la setola d'angolo e la spina esterna, abbiano la loro estremità bidentata. Sul margine inferiore

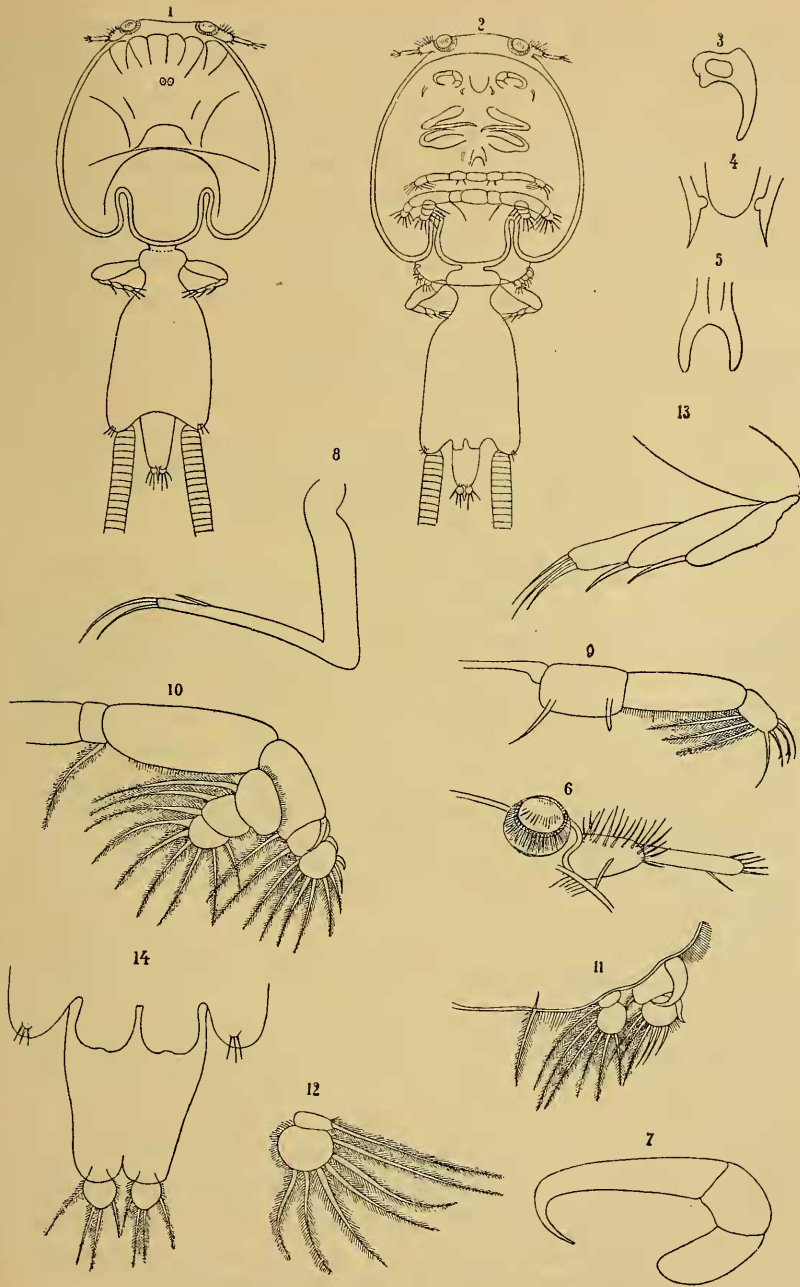


Fig. VII. — *Caligus lichiae* Brian ♀

1, ♀ vista dal lato dorsale; 2, ♀ vista dal lato ventrale; 3, *Hamulus* o mascella del 1.º paio; 4, Rostro boccale o succhiatoio; 5, *Furcula sternalis*; 6, *Lunula* e antenna del 1.º paio; 7, Antenna del 2.º paio; 8, Massillipede del 1.º paio; 9, Piede natatorio del 1.º paio; 10, Piede natatorio del 2.º paio; 11, Piede natatorio del 3.º paio; 12, Ramo interno del piede natatorio del 3.º paio; 13, Piede natatorio del 4.º paio; 14, Addome e *furca caudalis*.

del 3° articolo si vedono 3 lunghe setole piumate discretamente sviluppate.

Il 2° paio di piedi natatori invece è biramoso e ogni ramo consta di 3 articoli. Il grosso articolo basale sostenente questi due rami, è composto di 2 articoli, il 1° brevissimo porta una setola piumata; il 2° più grosso e lungo, ha il margine inferiore finalmente ciliato. Il ramo esterno triarticolato presenta per ogni articolo una forte spinula ricurva all'esterno; il 3° articolo terminale per giunta, oltre ad una setola rigida, porta 6 setole piumate, mentre il 1° e il 2° articolo dal lato interno ne hanno una sola, e tutte queste setole crescono in lunghezza dall'esterno all'interno.

Gli articoli del ramo interno sono pure muniti di setole distribuite in quest'ordine: 6 per l'articolo 3°, 2 per l'articolo 2° e 1 pel 1° articolo, e sono pure in lunghezza crescenti dall'esterno all'interno.

Il 3° paio di piedi natatori è costituito da una larga lamina basale a cui è fissato ciascun piede da ogni lato, formato da due lamine biarticolate munite di setole e di spine. Alla base del ramo esterno vi è per giunta fissata una potente spina ricurva, mentre l'articolo basale ha solo una setola piumata da una parte e una spina dall'altra; il 2° articolo, dal lato esterno, porta 3 setole rigide o spine e da quello interno 4 setole piumate.

Il ramo interno, esso pure biarticolato, offre una serie di setole piumate crescenti in lunghezza dall'esterno all'interno e in numero di 6 sull'articolo terminale e di una sul breve e indistinto articolo basale.

Caratteristica è la presenza, sulla grande lamina basale del 3° paio di piedi natatori, di due cuscinetti assai sporgenti, di forma ovoide o sferica, guarniti di numerose piccole verruche e di due bastoncini ricurvi, chitinici, situati dal lato interno di esse, assai forti e sporgenti al di fuori, a guisa di due molle. (Organi di adesione?).

Il 4° paio di piedi natatori uniramoso è costituito da 4 articoli; il 1° basale è lunghissimo, gli altri 3 presi insieme raggiungono appena la lunghezza del 1°, e tutti 3 detti articoli sono armati di spinule, il 1° e il 2° di una sola, l'ultimo di 3 spinule decrescenti in lunghezza dall'interno all'esterno.

Lunghezza degli individui femminili da 5,5 a 6 mm.

Il supposto maschio da me descritto a pag. 39 e 40 del mio precedente lavoro (1906), (10), probabilmente non è che una giovane femmina.

Habitat. — Sulle branchie della *Lichia amia* Linn. Genova, 22 aprile 1891; nei seni frontali della stessa specie di pesce, Portoferraio, 19 giugno 1898 (raccolti da Parona e Damiani).

Caligus Pageti Russell ♂, ♀

- Caligus pageti* Russell F. S. 1925 (33), Annals & Magazine of Natural History, Ninth Series XV, p. 611, pl. XXXIII-XXXIV.
- » *Argilasi* Brian A. 1931 (14), Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, T. XXII, avril, pag. 119-120.
 - » *pageti* Brian A. 1931 (15), Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, T. XXII, juin, pag. 157.
 - » » Argilas A. 1931 (1), Bull. des Trav. publiés par la Stat. d'Aquicult. et de Pêche de Castiglione. Alger.

Per la struttura generale del corpo e soprattutto per il deficiente sviluppo dell'addome unisegmentato, la femmina somiglia al *Caligus curtus* Müll. e in particolare al *C. minimus* Otto (ved. fig. 4). Anche il maschio presenta caratteri affini con quest'ultima specie, almeno nella forma generale esterna (fig. 9) pur essendo di dimensioni alquanto maggiori.

La caratteristica più notevole che distingue questa specie, ci è offerta dalla peculiare struttura del 4° paio di arti natatori, che invece di avere 4 spine e 1 setola come nelle forme surriferite, mostra 3 spine e 1 setola (fig. 8). La setola terminale è spiccatamente spinigera.

La *furcula sternalis* nella femmina (fig. 5) è piuttosto a rami brevi e tozzi, nel maschio tali rami appaiono alquanto più allungati (fig. 4). Le lunule (ventose) ai lati della lamina frontale sono discretamente sviluppate.

Non descriverò più a lungo questa forma che è bene conosciuta per la completa illustrazione che ne ha fatto il Russell. Aggiungerò solo qui sotto le dimensioni degli esemplari che ebbi in esame dal Dr. A. Argilas che li raccolse fissati alle squame di *Mugil auratus*, nel mare di Algeri, il 29 gennaio 1930.

Gli esemplari erano 4 (2 ♂, 2 ♀) e di questi saranno dati nel presente lavoro alcuni disegni. Il Russell trovò i primi esem-

plari da lui studiati nel mare di Egitto sopra un *Mugil capito*. Egli ne descrisse anche le forme postlarvali. Probabilmente un siffatto *Caligus* vive soltanto nel Mediterraneo orientale e meri-

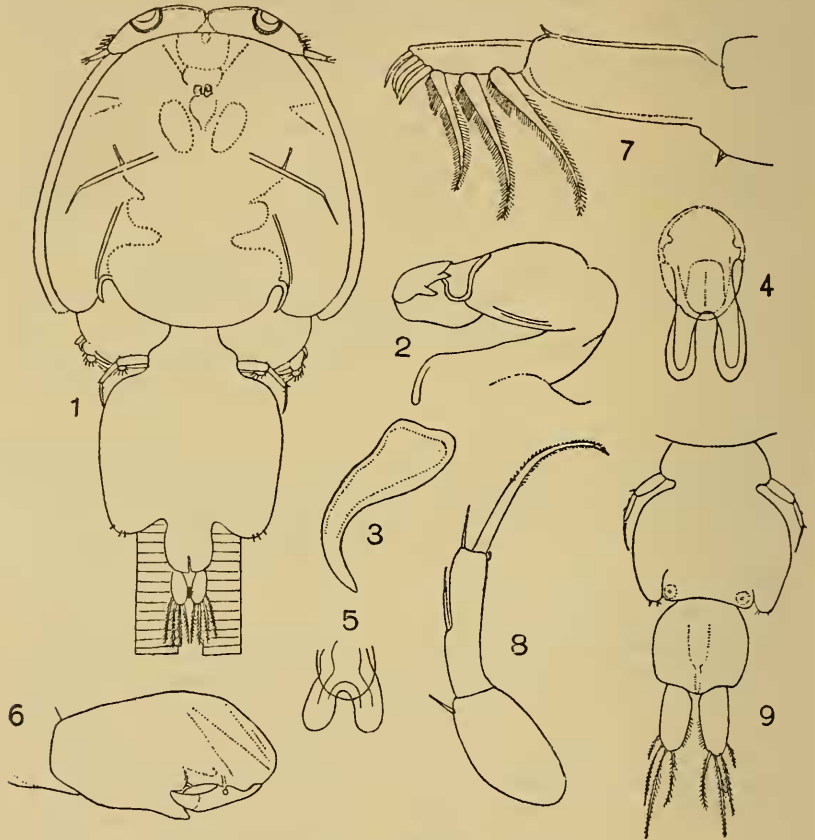


Fig. VIII. — *Caligus Pageti* Russell ♂ ♀

1, ♀ parassita di *Mugil auratus* (Algeria); 2, Antenna posteriore del ♂; 3, Hamulus o mascella del 1.° paio del ♂; 4, *Furcula sternalis* del ♂; 5, *Furcula sternalis* della ♀; 6, Massillipede posteriore del ♂; 7, Piede natatorio del 1.° paio della ♀; 8, Piede natatorio del 4.° paio della ♀; 9, Regione posteriore del corpo del ♀.

dionale e non in quello occidentale perchè per quante ricerche abbia fatto, non lo rinvenni mai nei muggini provenienti dal Golfo di Genova.

Lunghezza totale delle femmine: mm. 5,50; lunghezza dei tubi oviferi 4,25 mm. Lunghezza del maschio: mm. 6,5. (Esemplari di Algeri).

Caligus Dieuzeidei Brian

Caligus Dieuzeidei Brian A. 1933 (16), pag. 3-13, fig. 1-20.

♀. Lo scudo cefalotoracico di forma suborbicolare, leggermente ristretto anteriormente, è quasi tanto lungo che largo e più lungo che la metà del corpo. Le lamine frontali sono bene

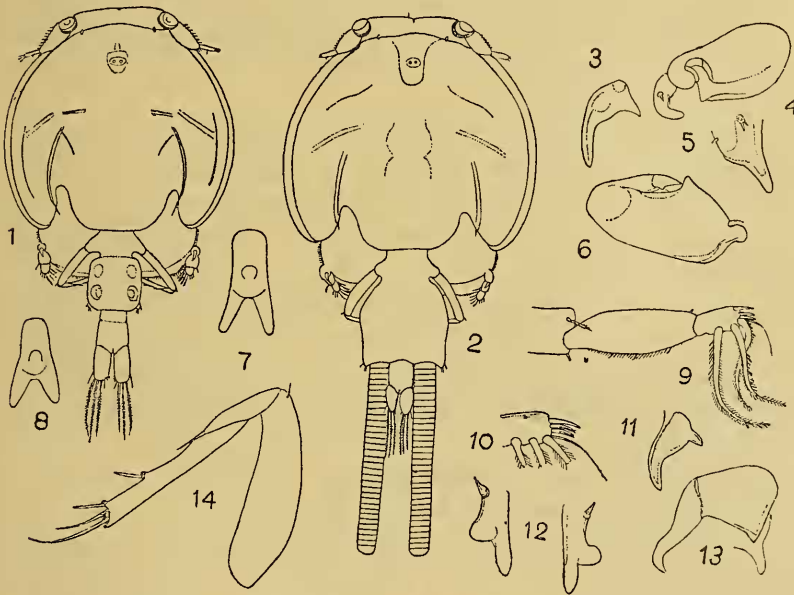


Fig. IX. — *Caligus Dieuzeidei* Brian, ♂ ♀.

1, ♂ visto dorsalmente. Lungh. mm. 3,5 circa; 2, ♀ vista dorsalmente. Lungh. mm. 4 circa; 3, *Hamulus* o mascella del 1.° paio del ♂; 4, Antenna posteriore del ♂; 5, Palpo o mascella del 2.° paio del ♂; 6, Massillipede posteriore del ♂; 7, *Furcula sternalis* della ♀; 8, *Furcula sternalis* del ♂; 9, Piede natatorio del 1.° paio del ♂; 10, Articolo terminale del 4.° paio del piede natatorio del ♂; 11, *Hamulus* o mascella del 1.° paio della ♀; 12, Palpo o mascella del 2.° paio della ♀; 13, Antenna posteriore della ♀; 14, Piede natatorio del 4.° paio della ♀.

sviluppatte, larghe, col loro margine anteriore quasi dritto, e separate tra loro soltanto per una piccola incisione mediana. Le due *lunulae* (ventose) sono relativamente grandi, subcircolari, e il

loro diametro trasversale corrisponde circa alla metà della distanza che separa l'incisione mediana frontale dalle lunule stesse.

I seni posteriori dello scudo, sono ampi ma non molto profondi. Il lobo mediano è un poco meno largo che la metà della larghezza di tutto lo scudo cefalotoracico, e sopravanza un poco in lunghezza i lobi laterali.

Il segmento toracico libero più largo che lungo presenta una larghezza che è circa la quarta parte della più grande larghezza dello scudo cefalotoracico ed è alquanto più stretto del successivo segmento genitale. Quest'ultimo è quasi subquadrangolare ma la sua larghezza, nella sua porzione anteriore, diminuisce progressivamente avvicinandosi al punto d'unione col segmento toracico.

L'addome è breve e formato di un solo segmento, tanto largo che lungo, e la sua lunghezza è minore della metà lunghezza del segmento genitale.

Le lamine caudali sono ampiamente sviluppate e i tubi ovigeri, in generale, un po' più brevi che il cefalotorace; le uova in numero variabile da 29 a 33 a secondo degli esemplari.

Antenne I bene sviluppate con articolo basale più lungo che l'articolo terminale.

Antenne II trasformate in robusti organi di fissazione, hanno l'uncino terminale piuttosto sottile ma discretamente ricurvo.

Hamuli (mx') brevi, spessi, alquanto ricurvi coll'apice piuttosto acuminato e armato di un dente accessorio posto presso la base dal lato interno.

I massillipedi I e II presentano la solita forma come nelle specie affini (*Caligus rapax* ed altri).

La *furcula sternalis* ha una struttura speciale; è spessa e provvista di brevi rami divergenti. Questi ultimi sono più brevi della porzione basale della *furcula* medesima e il lume che lasciano tra di loro è di forma pressochè triangolare.

I piedi natatori I mostrano all'estremità distale dell'ultimo loro articolo la presenza, non solo di 3 spine di cui 2 sembrano bifide sulla punta, ma altresì di una sottile setola fissata all'angolo posteriore dell'estremità; hanno poi sul margine inferiore dello stesso articolo terminale 3 setole piumose assai sviluppate.

I piedi natatori II e III col loro aspetto fogliaceo, e corredati come sono di numerose setole piumose, non si discostano per struttura dalle corrispondenti appendici del *Caligus rapax*.

I piedi natatori IV sono pure somiglianti a quelli del *Caligus rapax* ma sembrano essere alquanto più smilzi e allungati; sono triarticolati e armati di 5 spine, di cui 3 si trovano all'apice dell'ultimo articolo mostrando una lunghezza decrescente dall'interno all'esterno. La più interna è circa 2 volte più lunga dell'esterna.

I piedi natatori V sono molto rudimentali e rappresentati soltanto da un piccolo tubercolo munito di 2 corte setole fissate all'apice e di un'altra piccola presso la base. Si scorgono questi rudimenti da ogni lato sull'angolo posteriore del segmento genitale.

Alcuni esemplari da me osservati mancavano di pigmentazione ed erano bianco giallognoli, altri erano coperti da piccoli punti di pigmento bruno sulla parte dorsale.

Lunghezza totale del corpo della femmina: da 3,82 mm. a 4,50 mm. Lunghezza massima dei tubi oviferi 2,20 mm.

♂. Scudo cefalotoracico della medesima forma di quello della femmina, ma relativamente più grande. Segmento toracico libero distintamente separato dal segmento genitale e un poco più largo di quest'ultimo.

Il segmento genitale di forma quasi quadrangolare è molto più piccolo di quello della femmina e raggiunge circa il quarto della lunghezza dello scudo cefalotoracico.

L'addome bisegmentato, col segmento basale lungo circa la metà del segmento terminale, è distintamente più stretto che il segmento genitale e rispetto a quest'ultimo è anche un poco più breve. Al contrario le lamine caudali sono abbastanza sviluppate e sono provvedute di 3 lunghe setole piumose, di una setola esterna più minuta, breve, e inoltre di una quinta setola interna assai piccola e quasi rudimentale.

Le principali differenze tra il ♂ e la ♀ sono facili a distinguersi esaminando le antenne II, le mascelle II e i massillipedi II dei quali si vedranno qui le rispettive figure.

I piedi natatori III e IV sono relativamente più sviluppati che nella femmina. La *furcula sternalis* è anche leggermente più massiccia, le sue branchie essendo alquanto più brevi.

Lunghezza totale del corpo del maschio: 3,65 mm. circa.

Habitat. — La specie di *Caligus* che abbiamo descritto è stata raccolta dal Dr. R. Dieuzeide alla Stazione di Acquicoltura

e di Pesca a Castiglione (Algeria) sul pesce *Diplodus sargus* L. (8 metri di profondità) il 21 gennaio 1932. (Esemplari in numero di 7 : 4 ♀ e 3 ♂).

Il *Caligus Dieuzeidei* somiglia esternamente al *C. rapax* M. Edw. e al *C. rufimaculatus* W. però se ne allontana per la minore lunghezza dell'addome, per il maggior sviluppo delle lamine caudali in proporzione alle dimensioni dell'addome ed anche in qualche modo per la forma particolare del segmento genitale.

DIVISIONE II. ADDOME CON DUE SEGMENTI

Caligus diaphanus Nordmann, ♀

- Caligus diaphanus* Nordmann 1832 (27), pag. 26.
 » » Kröyer 1863 (23), pag. 79, pl. VII, fig. 5.
 » » Heller 1866 (21), pag. 30.
 » » Olsson 1868 (28), pag. 10.
 » » Richiardi 1880 (31), pag. 148.
 » » Valle 1880 (41), pag. 58.
 » » Carus 1885 (17), pag. 357.
 » » Brian 1899 (8), pag. 198.
 » » Bassett Smith, 1896 (3), Journ. M. B. Assn. Plymouth.
 » » Thompson I. C. and Scott A. 1903 (40), pag. 293.
 » » Bassett-Smith 1899 (5), pag. 452.
 » » Brian A. 1906 (10), pag. 43.

♀. Scudo cefalotoracico presso a poco orbicolare, alquanto più largo che lungo, con lamina frontale nel mezzo, leggermente intagliata e ai due lati alquanto arcuata; quest'ultima provvista di lunule piuttosto piccole. Il segmento genitale grande, superante la metà lunghezza del cefalotorace, presso a poco della stessa lunghezza e larghezza, a forma di olla panciuta rovesciata, obcordata, munito di rudimenti del 5° paio di piedi natatori, rappresentati da piccolissimi tubercoli, ciascuno con 3 setoline, posti negli angoli posteriori.

Addome relativamente sottile, circa di uguale lunghezza o poco più lungo del segmento genitale, bisegmentato, col segmento posteriore molto più breve dell'anteriore, colle lamine caudali corte e piccole, munite di setoline piumate.

Appendici. — Nelle antenne I il 2° articolo sembra essere un poco più lungo del 1° ed è cilindrico, un poco subelavato;

porta all'apice da 8 a 10 setole semplici mentre piumose appa-
riscono quelle inserite sul margine anteriore del 1° articolo.

Le antenne II potentemente uncinata non presentano nulla
di particolare e sono rivolte obliquamente verso l'esterno.

Gli *hamuli* (mx') piccolissimi, poco curvati, molto dilatati
alla base. Rostro grande, accompagnato ai lati da palpi (mx'')
semplici, subretti, coll'apice stretto, smilzo ma subottuso.

La *furcula sternalis* di moderata grandezza: ha rami abba-
stanza divergenti e leggermente ricurvi. La sua porzione basale
ristretta, uguaglia quasi la lunghezza dei rami.

I massillipedi I sono come al solito, gracili e molto allungati.
Quelli del 2° paio sono, invece, più grossi e robusti, muniti di
forte uncino. Il loro articolo basale nella parte prossimale, dal
lato interno, è armato di un acuminato dente.

I piedi natatori I nell'ultimo articolo portano sull'apice 3
setole a guisa di spine e un'altra più lunga sull'angolo esterno
posteriore. Sul margine posteriore di questo stesso articolo vedonsi
3 lunghe setole piumose di lunghezza presso a poco uguale.

Il ramo esterno (esopodite) del 3° paio di piedi natatori è
biarticolato ed è munito sul primo articolo di una spina discre-
tamente dritta (fig. 6).

I piedi natatori IV non sono molto allungati ma robusti, si
mostrano 4-articolati e armati di 5 setole rigide piuttosto grandi,
subottuse, e fra queste quella apicale interna appena più lunga
delle altre 4.

Secondo Nordmann gli esemplari tipici avevano una lunghezza
poco meno di 2 linee e la larghezza maggiore dello scudo
cefalotoracico raggiungeva $\frac{4}{5}$ di linea. Un esemplare femminile
da me raccolto sull'opercolo branchiale di *Trigla corax* a Napoli
(27, VIII, 03) presentava le dimensioni seguenti:

Corpo. Lunghezza totale	mm. 3,50
Cefalotorace. Lunghezza	» 1,50 circa
Cefalotorace. Larghezza	» 1,60 »
Segmento genitale. Lunghezza	» 0,90
Segmento genitale. Larghezza	» 0,90
Addome. Lunghezza senza le lamine caudali	» 0,75
Addome. Lunghezza colle lamine caudali	» 0,85
Tubi oviferi. Lunghezza	» 1,50 e 1,60

Ogni tubo ovifero portava da 23 a 24 uova.

Non si conosce il maschio.

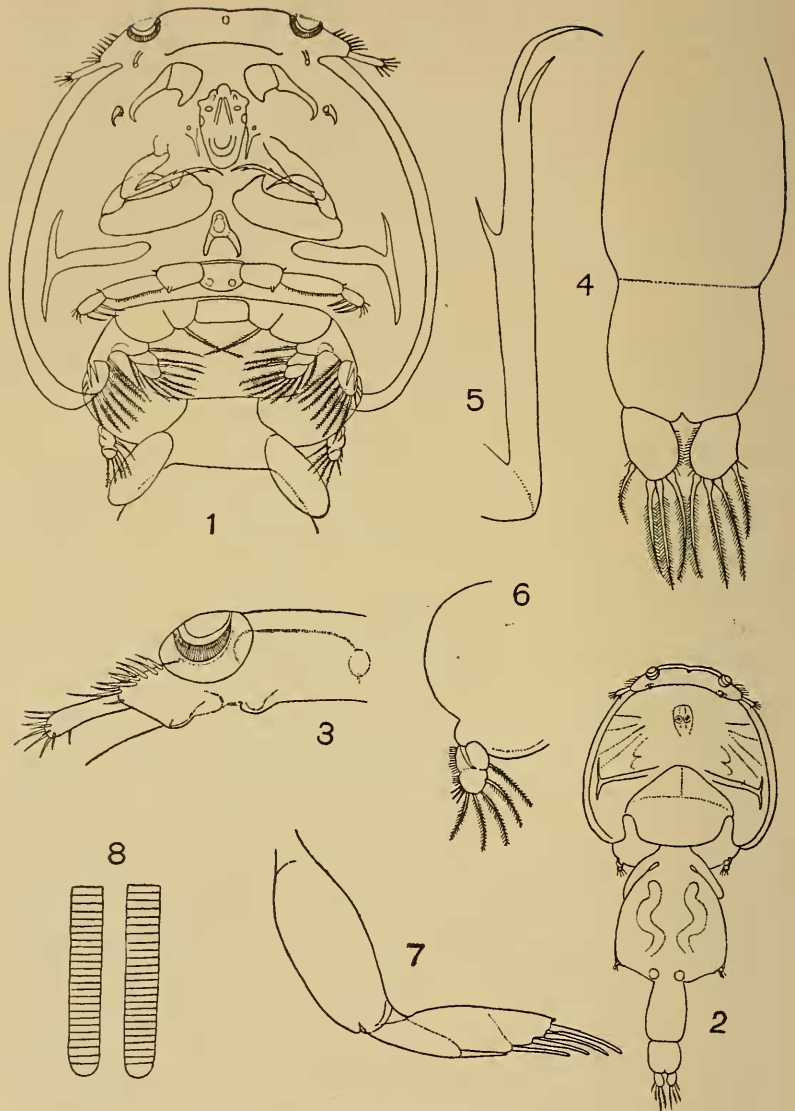


Fig. X. — *Caligus diaphanus* Nordm. ♀

(♀ presa sull'opercolo branchiale di *Trigla corax*, Napoli, 27-8-03).

1, Cefalotorace di una ♀ della lunghezza di mm. 3,50, visto dalla parte ventrale; 2, ♀ vista dal dorso (lunghezza mm. 3,50); 3, parte laterale della regione frontale colla antenna I, del medesimo esemplare; 4, Addome biarticolato, del medesimo esemplare; 5, Massillipede del 1.º paio, del medesimo esemplare; 6, Parte della lamina rappresentante il 3.º paio di piedi natatori dello stesso esemplare; 7, Piede natatorio del 4.º paio, dello stesso esemplare; 8, Tubi oviferi distaccati dal corpo (23 a 24 uova), del medesimo esemplare.

Distributio et habitat. — Questa specie di *Caligus* vive sulle *Trigla* (Atlantico settentrionale). Nell'Adriatico fu rinvenuta sui seguenti ospiti: *Trigla lineata*, *T. corax*, *T. aspera*, *T. lyra*, (Heller, Valle).

Nel Mediterraneo fu raccolta sul *Pagellus mormyrus*, *P. erythrinus*, *Trigla cuculus*, *T. corax*, *T. milvus*, *T. lineata* e sulla *Platessa passer* (Richiardi).

Lo scrivente ne raccolse esemplari a Napoli sulle branchie di *Pagellus mormyrus* (28, VIII, 03), sugli opercoli branchiali di *Trigla corax* (27, VIII, 03) ed esaminò pure esemplari trovati dal Prof. Damiani a Portoferraio sulla *Trigla corax*, *T. lineata*, sul *Pagellus mormyrus* e *P. acarne*.

I disegni da noi qui presentati furono presi da un individuo femminile raccolto a Napoli sulla *Trigla corax* (27, VIII, 03).

Caligus ligusticus Brian

Caligus ligusticus Brian 1906 (10), pag. 41, tav. XV, fig. 1-8.

» » Brian 1924 (13), pag. 16.

♀. Il cefalotorace è discretamente grande, orbicolare, un poco più largo che lungo. La sua larghezza corrisponde presso a poco alla metà lunghezza totale del corpo.

La lamina frontale è spaziosa, con piccolissime lunule (ventose) situate a una notevole distanza l'una dall'altra. Il margine anteriore della lamina frontale è relativamente dritto, poco curvato e con leggera incisione mediana.

Caratteristico è il segmento genitale, grosso e subsferico, un po' più largo della metà larghezza del cefalotorace e munito ai lati posteriori di due minutissime appendici lamelliformi con 3 setoline, che stanno a rappresentare i rudimenti del 5° paio di piedi natatori.

L'addome è molto più stretto del segmento genitale, un poco più lungo della metà lunghezza di quest'ultimo e verosimilmente bisegmentato. La separazione dei due segmenti non è ben netta ma si intravede dalla presenza dei due strozzamenti laterali nella seconda metà inferiore.

Le antenne I sono costituite da due articoli piccoli e brevi. L'articolo basale tozzo, quasi tondeggiante e di poco più lungo

che l'articolo terminale libero, l'uno e l'altro munito di setole disposte come in altre specie.

Le antenne II sono biarticolate e potenti; e sono accompagnate presso la base, da una spina colla punta rivolta all'indietro.

Gli *hamuli* (mx') sono brevi, tozzi e fatti a cuneo e non ricurvi. I palpi (mx'') situati ai lati della bocca sono semplici, dritti e gradatamente più sottili, coll'apice quasi aguzzo. Il rostro è breve e massiccio.

Nei massillipedi I si osserva come al solito un articolo basale allungato abbastanza spesso che porta un altro articolo un poco più lungo, sottile, ripiegato sul primo e bifido all'estremità.

Nei massillipedi II ad un grosso e lungo segmento basale è inserito un artiglio potente e ricurvo.

La *furcula sternalis* è foggiate ad H; i due rami posteriori prolungati all'indietro sono ottusi alle loro estremità e alquanto divergenti; i rami superiori sono in generale paralleli.

I piedi natatori I sono, come di consueto, uniramosi, costituiti da 3 articoli; il primo spesso e terminato superiormente da una setola e inferiormente da una piccola protuberanza lamelliforme; il secondo più sottile e più lungo è munito esso pure da una piccola setola. L'ultimo articolo, al suo termine porta una grossa appendice allungata conica e due o tre piccolissime setole fissate presso la sua base, mentre il margine posteriore di questo stesso articolo è corredato da 3 lunghe setole piumose.

Nei piedi natatori II il ramo interno (endopodite) è indistintamente triarticolato. Il suo articolo basale è breve e porta una setola piumata dalla parte interna; è seguito dagli altri 2 articoli, a mala pena, separati, che formano complessivamente una grande lamina subrettangolare, allungata, che nel suo contorno porta 8 setole piumose crescenti in lunghezza dall'esterno all'interno. Il ramo esterno (esopodite) invece è nettamente triarticolato e l'articolo basale presenta una setola piumosa all'interno e una lunga spina dalla parte opposta. Il 2° articolo piuttosto breve è munito di una setola piumosa e di una breve spina uncinata; l'ultimo articolo porta 2 piccole spine uncinata, una setola rigida e 6 setole piumose che vanno crescendo in lunghezza dall'esterno verso l'interno.

I piedi natatori III sono foggiate a guisa di una grande lamina piatta, fogliacea conformemente alla struttura di consimile appendice di altre specie, coi due rami, interno ed esterno, (endopodite

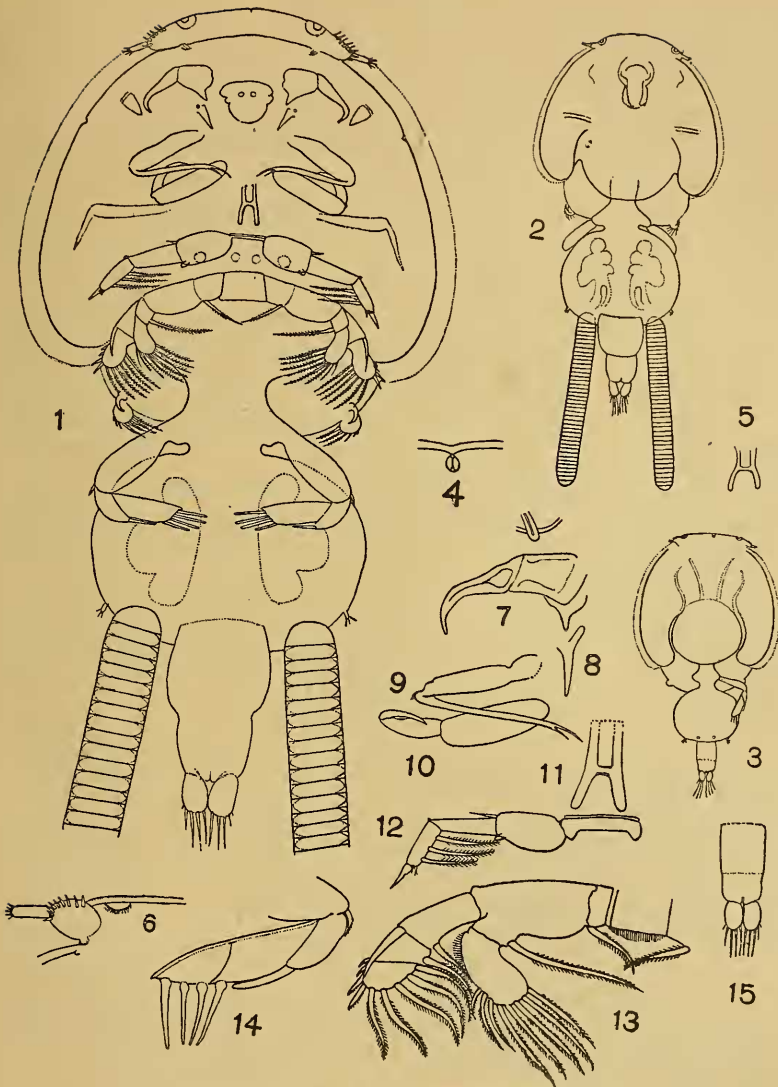


Fig. XI. — *Caligus ligusticus* Brian ♀

1, Una ♀ vista dalla superficie ventrale, raccolta sulle branchie di *Pagellus mormyrus* a Napoli. 22-VIII-03; 2, Lo stesso esemplare visto dal dorso; 3, Altro esemplare immaturo raccolto sul *Box salpa* a Genova; 4, Parte mediana del margine frontale dello stesso esemplare; 5, *Furcula sternalis* dello stesso esemplare; 6, Antenna I e *lamella* dello stesso esemplare; 7, Antenna II dello stesso esemplare; 8, Palpo (mx^o), idem; 9, Massillipede I, idem; 10, Massillipede II, idem; 11, *Furcula sternalis* idem; 12, 1.^o piede natatorio, idem; 13, 2.^o piede natatorio, idem; 14, 4.^o piede natatorio, idem; 15, Addome dello stesso esemplare.

ed esopodite), biarticolati, piuttosto avvicinati tra di loro. Il primo di questi rami porta una setola sull'articolo basale e 6 setole sull'articolo distale, il secondo mostra una spina ricurva sul lato esterno del primo articolo, e 8 setole sull'articolo terminale.

I piedi natatori IV sono costituiti da 4 articoli, quello basale è assai allungato; gli altri articoli sono più brevi; il 2° e il 3° articolo portano ciascuno una setola rigida all'esterno e l'ultimo articolo è armato di 3 setole rigide tutte piuttosto lunghe e presso a poco di pari dimensioni.

Le lamine caudali, ovali, di media grandezza, sono guarnite ciascuna di tre lunghe setole piumate e di una quarta più breve all'esterno, oltre ad una quinta setola piccolissima.

I caratteri più salienti che distinguono questa specie sono dati, dalla forma del margine frontale spazioso e quasi rettilineo, con lieve incisione mediana; dalle lunule o ventose molto minute quasi indistinte, e dalla particolare struttura del piede natatorio I e IV.

Lunghezza della femmina da 3 a 3,40 mm.

Aggiungerò qui alcune misure delle varie parti del corpo prese sopra di un esemplare (♀) parassita delle branchie di un *Pagellus mormyrus* (Napoli, 22-VIII-1903):

Lunghezza totale	mm.	3,35
Cefalotorace. Larghezza massima	»	1,70
Cefalotorace. Lunghezza	»	1,50
Segmento genitale. Lunghezza	»	0,80 0,90
Segmento genitale. Larghezza massima	»	1,00
Addome senza lamine caudali. Lunghezza	»	0,55
Addome colle lamine caudali. Lunghezza	»	0,70

I tubi oviferi sono cilindrici, dritti, non molto lunghi, generalmente più brevi del corpo. Nell'esemplare sopra misurato le uova erano 38 nel tubo ovifero destro e 39 in quello sinistro.

Habitat. — Il *Caligus ligusticus* fu rinvenuto a Genova per le prime volte sul *Box salpa* e sul *Sargus Rondeletii* e più tardi fu pure trovato dal dott. Monod su pesci dell'Atlantico in Mauritania (*Sargus Rondeletii*, *Sargus* sp. *Pagellus mormyrus*). Anche recentemente a Genova (31-I-31) raccolti un esemplare dalla cavità branchiale di un *Pagellus mormyrus*.

A questa serie di ospiti debbo aggiungere anche il *Pagellus bogaraveo* Brünn. Su diversi esemplari di detto pesce comprati al mercato di Genova (31-I-31), trovai 9 femmine di *Caligus ligusticus*. Su 17 campioni di *Pagellus bogaraveo* esaminati soltanto circa una metà era infestata da questo Caligide, e ogni pesce portava quasi sempre un solo parassita (di rado due). Tali pesci ospitatori avevano una lunghezza da 11 a 12 centimetri e i parassiti stavano fissati alla superficie interna dell'opercolo branchiale.

Colorazione. — Gli esemplari di *Caligus* presi sul *bogaraveo*, allo stato fresco, avevano una colorazione biancastra ed erano leggermente punteggiati sul dorso con pigmento rosso scuro; i pigmenti erano più addensati sulle parti laterali e anteriore del cefalorace che non altrove.

♂. La forma maschile di questa specie è finora ignota. La descrizione e le figure pubblicate in un mio precedente lavoro (1906) per un individuo supposto come maschile risultò poi che si riferivano ad una giovane femmina.

***Caligus pelamydis* Kröyer**

- Caligus pelamydis* Kröyer, 1863, (23), p. 50, pl. IV, fig. 4.
 » » Richiardi, 1880, (31), pag. 148.
 » » Valle, 1882, (42), pag. 1.
 » » Carus V., 1885, (17), pag. 357.
 » *scomberi* Bassett Smith, 1896, (4), pag. 11, pl. III, fig. 2.
 » *pelamydis* Brian, 1899, (8), pag. 198.
 » » Bassett Smith, 1899, (5), pag. 452.
 » *scomberi* Scott T., 1901, (36 bis), pag. 148, pl. V, fig. 9-10.
 » *pelamydis* Wilson, 1905, (44), pag. 594, pl. XIII, XIV.
 » *scomberi* Scott A., 1906, (34 bis), pag. 52, pl. VI.
 » *pelamydis* Norman & Scott T., 1906, (27 bis), pag. 206.
 » » Stebbing T. R., 1910, (38 bis), pag. 558.
 » » Scott T. & Scott A., 1913, (37), pag. 57, pl. VII, IX,
 pl. LXXI.

I caratteri più salienti di questa specie sono dal Wilson riferiti nel modo seguente:

♀. Lo scudo cefalotoracico orbicolare è alquanto stretto anteriormente e presenta la stessa larghezza che lunghezza, e questa ultima è molto minore che la metà dell'intera lunghezza del corpo;

mostra poi margini laterali presso a poco dritti (fig. 1). Lamina frontale stretta, larga un poco più della metà larghezza dello scudo cefalotoracico; lunule grandi, circolari, ma quasi completamente celate quando siano viste dorsalmente, apparendo soltanto come una leggera concavità alla base delle antenne I.

Seni posteriori largamente triangolari, lobo mediano distintamente meno largo della metà di tutta la larghezza dello scudo.

Segmento toracico libero stretto e breve, notevolmente rigonfio al centro dove sono attaccati i piedi del 4° paio.

Segmento genitale grande a forma di ghianda, ristretto in un breve collo dove è congiunto col libero segmento, troncato ad angolo retto posteriormente. La sua larghezza corrisponde a $\frac{2}{3}$ circa della larghezza dello scudo cefalotoracico e i lati e gli angoli posteriori sono simmetricamente arrotondati.

Addome tanto lungo quanto lo scudo cefalotoracico; esso è più lungo 3 volte e $\frac{1}{4}$ circa della sua larghezza, leggermente rigonfio al centro e strozzato dove esso si congiunge col segmento genitale. È bisegmentato, il 1° segmento è circa 4 volte più lungo del 2°.

Lamine caudali di media grandezza e piatte, cogli apici l'uno rivolto contro l'altro.

Tubi oviferi notevolmente più brevi che il corpo.

Antenne I piccole; l'articolo basale breve e non molto ampio, ma densamente armato di setole; articolo terminale breve, a forma di clava e non molto sporgente oltre il confine dello scudo cefalotoracico.

Antenne II con un uncino terminale lungo e sottile e senza alcuna spina accessoria alla base.

Hamuli (mx') molto piccoli con una punta stretta, smussata e con una base leggermente allargata. Palpi (mx'') lunghi, a punta, sporgenti alcun poco oltre l'estremità del rostro.

Furcula sternalis colla base larga non meno della metà larghezza dei rami; questi ultimi semplici, brevi, molto larghi e incurvati.

I piedi natatori I presentano una lunga setola piumosa sul termine distale dell'articolo basale, un breve e ricurvo artiglio al termine distale del 2° articolo, mentre l'articolo ultimo porta 3 setole piumose molto grandi sul margine posteriore e i soliti artigli terminali. Questi ultimi sono tutti ricurvi, all'incirca della

stessa grandezza e avvicinati l'uno presso l'altro. Inoltre su questo articolo vi è un prolungamento digitiforme che si estende dal

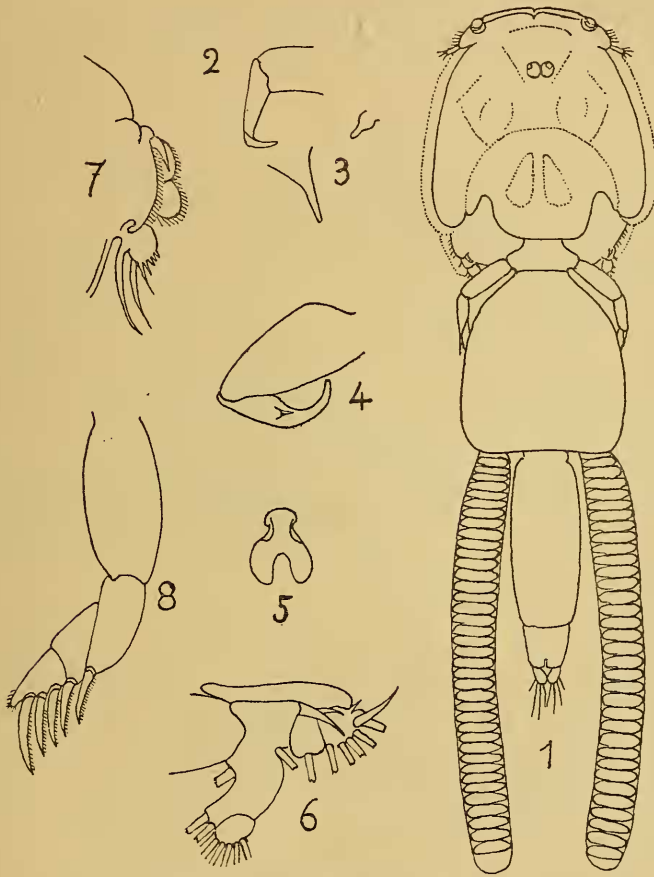


Fig. XII. — *Caligus pelamydis* Kr. ♀
(Figure secondo Wilson)

1, ♀ vista dorsalmente; 2, Antenna II; 3, *Hamulus* (mx') e palpo (mx''); 4, Massillipede II; 5, *Furcula sternalis*; 6, Piede natatorio II; 7, Piede natatorio III; 8, Piede natatorio IV.

marginale distale nella medesima direzione degli uncini. Tale appendice è circa dello stesso diametro degli uncini ma notevolmente più lunga e porta all'apice una piccola spina ricurva.

I piedi natatori IV sono brevi e tozzi e costituiti da 4 articoli; l'articolo basale è tanto lungo quanto i 3 rimanenti. Di questi ultimi il 2° è il più lungo e il 4° il più breve. L'ultimo articolo è triangolare e conformato in tal modo che le 3 spine che esso porta e le 2 fissate al termine distale del 2° e del 3° articolo, sono vicine l'una l'altra lungo il margine esterno. Queste

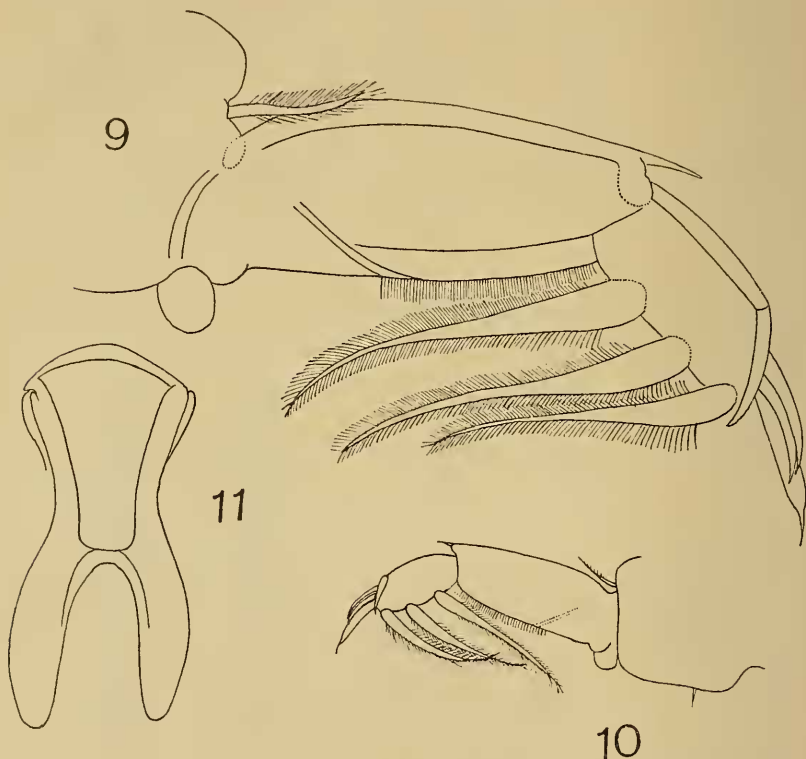


Fig. XIII. — *Caligus pelamydis* Kr. ♀

(da un esemplare parassita di *Pelamys sarda* proveniente da Portoferraio)

9, Piede natatorio I; 10, Lo stesso piede natatorio II; 11, *Furculet sternitis*.

spine sono tutte della stessa grandezza e ciascuna ha una riga di peli lungo il margine esterno.

I piedi natatori V (rudimentali), sono assai esigui e sono situati sulla faccia ventrale proprio alla base nei tubi oviferi.

Wilson ha dato le seguenti misure: lunghezza totale della ♀ mm. 3,30. Lunghezza dello scudo cefalotoracico mm. 1,10. Lar-

ghezza dello stesso mm. 1,10. Larghezza del segmento genitale mm. 0,9. Lunghezza dell'addome mm. 1,2. Secondo A. & T. Scott la lunghezza della specie *C. scomberi* Bass. Smith, ritenuta da loro sinonima al *C. pelamydis*, sarebbe di mm. 5,50. Il ♂ del *C. scomberi* fu descritto dagli Scott (1913) i quali gli assegnarono la lunghezza di mm. 2,9.

Distributio et habitat. — Questa nostra specie è indicata dal Krøyer come parassita della *Pelamys sarda* Bl. ma in quale località sia stata raccolta non mi sembra che sia indicato dall'autore. Così pure Wilson che ha egli pure illustrato il *C. pelamydis* non ci informa sulla provenienza degli esemplari da lui studiati. Il Carus tuttavia assegna come area di distribuzione a questa specie anche l'Atlantico, mentre il Gerstäcker la cita soltanto per il Mediterraneo.

Gli Scott, come ho detto, ritennero il *C. pelamydis* Kr. sinonimo di *C. scomberi* Bassett Smith e quindi, se questa sinonimia è giusta, come credo, la specie vivrebbe certamente nell'Atlantico, registrata finora nelle seguenti località: Plymouth, Aberdeen e nell'Irish Sea.

In un recente lavoro di Leigh Sharpe (1934), trovo citata la detta specie come parassita di una *Pelamys sarda* pescata in S.t Austell Bay presso Plymouth (1).

Il Richiardi la ricorda per il Mediterraneo ed il Valle per l'Adriatico. Il primo degli autori italiani la rinvenne sulla mucosa della cavità branchiale di *Pelamys sarda* Bl. e dello *Scomber scomber* L. Il secondo trovò parecchi esemplari di questa specie, il 28 marzo 1881, sulla mucosa della cavità boccale e branchiale di una *Pelamys sarda* Bl.; parimente su di un tale pesce ne furono raccolti esemplari dal Prof. Damiani a Portoferraio, il 2 marzo 1899 (aderenti alla mucosa della cavità branchiale). Inoltre un esemplare ♀ con tubi oviferi, fu catturato nel giugno 1910 pure a Portoferraio sui seni frontali di un campione della stessa specie di pesce. Quest'ultimo esemplare che ho esaminato mi sembra corrispondere esattamente colla forma descritta da Wilson per quanto riguarda la struttura delle appendici e del

(1) Leigh Sharpe 1934. — A third list of Parasitic Copepoda of Plymouth. Parasitology, Vol. XXVI, n. 1, 30 aprile, pag. 112.

corpo ma non per le dimensioni che sono alquanto maggiori (circa mm. 3 di lunghezza).

Caligus bonito Wilson

Caligus bonito Wilson, 1905, (44), pag. 589, pl. XII, fig. 150-153.

» » Brian, (13), pag. 13.

Scudo cefalotoracico suborbicolare, con lunghezza presso a poco uguale alla sua larghezza; con seni posteriori poco profondi, leggermente ricurvi e allargati alla base. Area toracica grande, larga più che la metà dell'intera larghezza, scarsamente sporgente tra i lobi; questi ultimi stretti e alquanto ricurvi in dentro.

Segmento toracico libero breve e molto stretto anteriormente al punto di fissazione del 4° paio di piedi.

Segmento genitale subellittico e circa lungo quanto lo scudo cefalotoracico e largo $\frac{2}{3}$ rispetto alla larghezza del medesimo; terminato posteriormente in due lobi ad apice ampiamente rotondeggiante, e simmetrici rispetto all'asse longitudinale. Tra detti lobi è fissato l'addome molto allungato e quasi fusiforme, tre volte circa più lungo che largo e bisegmentato; col segmento basale assai più sviluppato in lunghezza del segmento terminale.

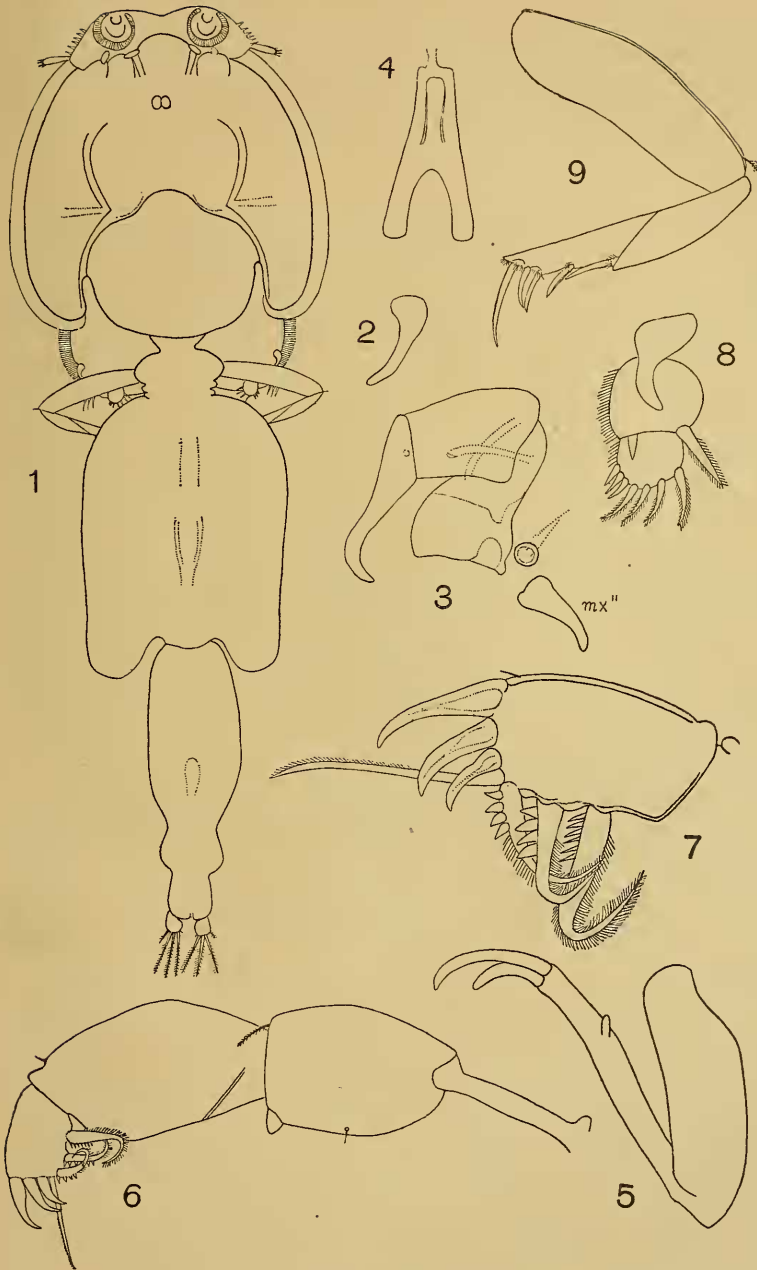
Le lamine caudali sono piuttosto piccole, di forma subquadrangolare nella parte esterna, e terminate ciascuna da 3 setole piumose: le tre mediane soltanto bene evidenti.

Antenne I brevi; l'articolo basale non più lungo dell'articolo terminale; lamine frontali sviluppate soprattutto in altezza; *lunulae* grandi, orbicolari. Margine frontale nella parte mediana piuttosto incavato.

Antenne II con articolo basale ampio e robusto e con artiglio terminale forte e molto adunco, attaccato quasi ad angolo retto all'articolo basale.

Succhiatoio breve e tozzo; ai suoi lati si vedono palpi (mx'') semplici, foggianti a guisa di piccole ma robuste spine larghe alla base e a punta smussata.

Gli *hamuli* (mx') appaiono piuttosto piccoli e rudimentali. *Furcula sternalis* con base stretta ma più lunga dei due rami posteriori, i quali sono semplici con diametro modesto, alquanto divergenti e smussati all'apice

Fig. XIV. — *Caligus bonito* Wilson ♀(da un esemplare parassita di *Pelamys sarda* proveniente da Genova)

1, Esemplare visto dal dorso: lunghezza 8 mm.; 2, *Hamulus* (mx'); 3, Antenna II e palpo (mx''); 4, *Furcula sternalis*; 5, Massillipede I; 6, Piede natatorio I; 7, Estremità distale (ultimo articolo) del piede natatorio I; 8, Esopodite del piede natatorio III; 9, Piede natatorio IV.

I massillipedi, come di consueto, di aspetto smilzo però sono meno lunghi rispetto a quelli di altre specie. I massillipedi II di grandezza media con articolo basale assai più lungo del terminale; il primo piuttosto rigonfio verso la base, il secondo ricurvo e con piccola spina situata circa al centro del suo margine interno.

I primi piedi natatori hanno un articolo basale piuttosto forte e largo dal cui margine posteriore si protende al di fuori una sottile spina situata presso a poco verso il suo centro. Vi è inoltre una prominenza papillare coll'apice smussato all'angolo esterno. Il 2° articolo è lungo e notevolmente rigonfio al centro. L'articolo terminale porta 3 setole piumate nella posizione consueta, sul margine posteriore, e queste setole sono armate di dentelli (pettinate) alla loro base, ciò che è caratteristico per la specie. I 3 artigli terminali sono poco diversi in lunghezza tra loro, mentre la setola dell'angolo inferiore, anch'essa piumosa, è molto più lunga almeno due volte rispetto alle prime. Il 4° paio di piedi natatori è bene sviluppato in lunghezza e robusto. È costituito di 3 articoli; l'articolo basale è tanto lungo quanto i due rimanenti e questi ultimi sono presso a poco di uguale lunghezza. L'ultimo articolo porta poi 4 spine ed il 2° soltanto una. Delle 5 spine l'ultima apicale è assai più lunga delle altre 4. Il 5° paio di piedi rudimentali non è visibile dorsalmente.

Lunghezza totale, secondo Wilson, mm. 8,30.

Il maschio, notevolmente differente dalla femmina, è stato descritto da Wilson ed è lungo mm. 5,5.

Il nome di questa specie proviene da *bonito* come volgarmente si chiama il pesce *Pelamys sarda* Bl. che la ospita comunemente.

Una bella bonita lunga 65 centimetri circa proveniente dal mercato di Genova (18 ottobre 1934) ne ospitava un esemplare tra le branchie che ho preso e conservato in alcool. Questo campione, l'unico che finora sia stato registrato sulle coste d'Italia, era una femmina della lunghezza di circa 8 mm. Il suo tegumento aveva una colorazione bianchiccia, era però pigmentato di rosso scuro nelle aree laterali dello scudo cefalotoracico soprattutto verso i lembi mediani e posteriori. Qualche macchia più fosca in grigio oscurava la parte mediana del segmento genitale e l'addome e la base delle lamine caudali. Dapprima la specie fu

indicata per l'Atlantico occidentale da Wilson (1905), parassita della *Pelamys sarda*; più tardi (1924) ne determinai 4 esemplari provenienti dalle coste della Mauritania raccolti dal D.r Monod sulle branchie di vari *Tasarte* (*Cybium* sp.).

Dimensioni dell'esemplare raccolto sulla palamita a Genova.

♀. Lunghezza totale	mm. 8
Cefalotorace e segmento toracico libero. Lunghezza	» 3,4
Segmento genitale. Lunghezza	» 2,3
Addome. Lunghezza	» 2,3
Cefalotorace. Lunghezza circa	» 3,2

Caligus vexator Heller ♀

Caligus vexator Heller, 1865, (20), pag. 165, tav. XIV, fig. 2.

- » » Heller, 1866, (21), pag. 31.
- » » Richiardi, 1880, (31), pag. 148.
- » » Valle, 1880, (41), pag. 58.
- » » Carus V., 1885, (17), pag. 359.
- » » Brian, 1898, (6), pag. 209.
- » » Brian, 1899, (8), pag. 198.
- » » Bassett-Smith, 1899, (5), pag. 451.

♀. È un piccolo *Caligus* da 2,75 a 3 mm. di lunghezza, che somiglia alquanto al *C. diaphanus*, ma se ne distingue, a prima vista, per l'addome che è molto più breve. Il suo scudo cefalotoracico più largo che lungo, è inferiore alla metà lunghezza di tutto il corpo. Il margine frontale è poco ricurvo, con incisione mediana poco profonda, con lunule (ventose) assai piccole e situate sulla lamina frontale molto esternamente.

Il segmento genitale è arrotondato, però un poco più largo che lungo; è più breve del cefalotorace ed anche alquanto più stretto di quest'ultimo. Somiglia al segmento genitale di una forma affine: *C. ligusticus* Brian.

L'addome è circa 2 volte più breve del segmento genitale e 3 o 4 volte più stretto rispetto a quello; va restringendosi verso l'indietro ed è indistintamente bisegmentato, col segmento posteriore assai più breve dell'anteriore. Le lamine caudali sono piuttosto piccole e corte e a mala pena arrivano alla lunghezza dell'ultimo segmento dell'addome. Esse sono munite di 3 lunghe

setole piumate e di 2 setoline, una un poco più grande dell'altra, situate esternamente.

Le antenne I sono brevi, rivolte verso l'esterno e un po' verso l'indietro e presentano 2 articoli lunghi quasi egualmente.

Le antenne II rivolte verso l'esterno hanno il 2° articolo uncinato, piegato all'indietro. Il rostro o succhiatoio è breve, massiccio, largamente troncato all'estremità. Gli *hamuli* (mx') sono piccoli con uncino ricurvo; i palpi mascellari (mx'') semplici, discretamente più larghi alla base e sottili verso il termine.

I piedi mascellari I hanno la forma solita dei *Caligus* senza presentare nulla di straordinario.

I piedi mascellari II robusti e potentemente uncinati sono privi di una setola distinta nella parte interna dell'uncino terminale.

La *furcula sternalis* è piuttosto sottile, i rami abbastanza allungati sono discretamente avvicinati alla base e divergono solo per poco verso la punta.

I piedi natatori I portano, sull'ultimo articolo, e distalmente, 3 setole a guisa di spine e una setolina; mostrano poi la presenza di 3 setole piumate sul margine posteriore di questo stesso articolo.

Nei piedi natatori II il ramo esterno (esopodite) presenta il 1° e il 2° articolo armati verso l'esterno, ciascuno, di un uncino; l'ultimo articolo guarnito di 6 setole piumate. Il ramo interno (endopodite) porta invece una setola piumata sul 1° articolo, 2 sul 2°, e 6 setole sul 3° articolo.

I piedi natatori III sono costituiti di una grande lamina e di due rami per parte (esopodite e endopodite) abbastanza discostati l'uno dall'altro; il 1° articolo dell'esopodite mostra esternamente un uncino moderatamente ricurvo e verso l'interno una setola piumata, mentre il 2° articolo è munito di 6 setole piumate. Il 1° articolo dell'endopodite, all'interno, è corredato di una setola piumata e il 2° articolo ne porta invece 7 sul suo contorno libero.

I piedi natatori IV sono 4-articolati e armati di 5 setole rigide, le 3 terminali sensibilmente crescenti di lunghezza dall'esterno all'interno, essendo l'esterna un poco più lunga.

♂. Ignoto.

Habitat. — Vive sulle branchie di *Dentex vulgaris* sia nel Mediterraneo sia nell'Adriatico. Questa specie di *Caligus* è stata

pure rinvenuta sul *Dentex gibbosus* e sul *Pagrus vulgaris* Cuv. Val. dal Richiardi (Mediterraneo).

Lo scrivente la rinvenne molte volte sulle branchie di *Dentex vulgaris* a Genova e una volta ne ebbe degli esemplari dal Prof. Parona che erano stati presi sugli archi branchiali di un *Pagrus vulgaris* Lin. (2 marzo 1899).

Altri esemplari furono rinvenuti dal Prof. Damiani a Portoferraio sul *Dentex vulgaris*.

Caligus affinis Heller ♀ & ♂

- Caligus affinis* Heller, 1866, (21), pag. 30.
 » » Richiardi, 1880, (31), pag. 148.
 » » Valle, 1880, (41), pag. 57.
 » » Carus, 1885, (17), pag. 357.
 » » Brian, 1906, (10), pag. 45.

♀. Scudo cefalotoracico a contorno suborbicolare, alquanto più breve della restante parte del corpo. Lamine laterali largamente arrotondate sul loro termine posteriore, e di poco più prolungate del lobo mediano; quest'ultimo assai ampio in larghezza. (Secondo Heller sarebbero più corte dello scudetto mediano).

Lamina frontale discretamente incavata nel mezzo e assai arcuata alle due parti dell'intaglio. Le lunule assai grandi, presso a poco rotonde. Le antenne I hanno i due articoli quasi uguali in lunghezza e il secondo alquanto più spesso al termine e arrotondato.

Le antenne II orizzontali, rivolte verso l'esterno, uncinatè.

Gli *hamuli* (mx') situati esternamente e indietro delle antenne posteriori sono foggiate ben distintamente a falce.

Il rostro o succhiatoio piuttosto breve e largo, arrotondato all'apice, e ai suoi lati vedonsi i palpi (mx'') che sono semplici e allungati, a foggia di spine.

I massillipedi I non sono diversi da quelli di altre specie.

I massillipedi II sono discretamente robusti e mostrano l'uncino terminale moderatamente ricurvo, inferiori in lunghezza dell'articolo basale. La *furcula sternalis* ben visibile ha tuttavia rami piuttosto smilzi, divergenti e avvicinati alquanto verso l'estremità loro.

I piedi natatori I mostrano sul loro articolo terminale 3 artigli (2 secondo Heller) e una setola sull'angolo inferiore; e il loro articolo terminale è privo completamente di setole piumate sul margine posteriore.

I piedi natatori II e III sono simili a quelli di *C. productus*. I piedi IV triarticolati, portano 5 setole fra le quali la setola terminale appare alquanto più lunga.

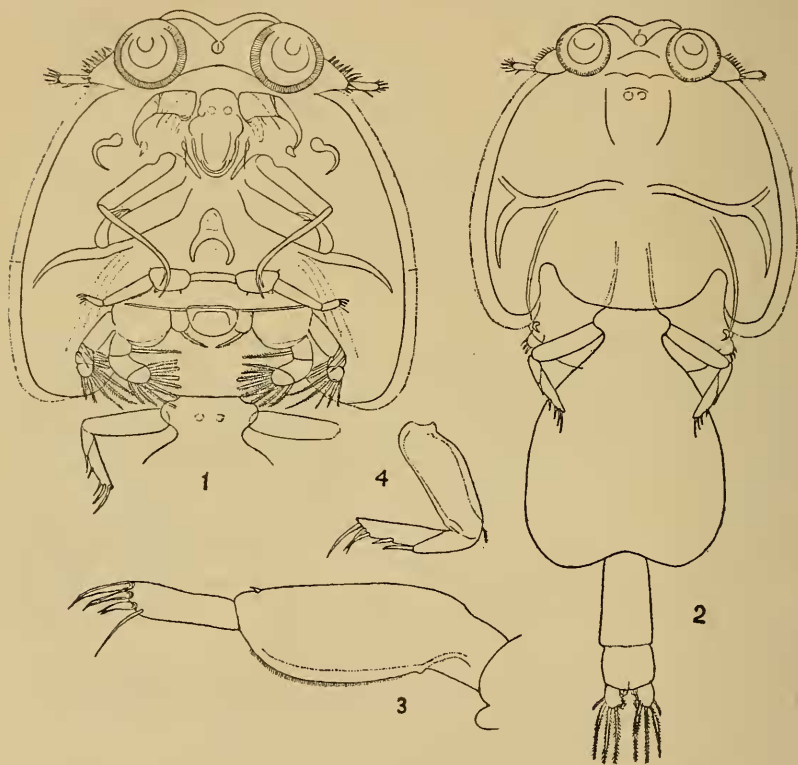


Fig. XV. — *Caligus affinis* ♀ Heller

(da esemplare parassita di *Umbrina cirrhosa*, nelle branchie. 10-V-12. Genova)

1, Cefalotorace di una ♀, visto dalla parte ventrale; 2, ♀ vista dal dorso; 3, Piede natatorio del 1.º paio; 4, Piede natatorio del 4.º paio.

Il segmento genitale abbastanza voluminoso e rigonfio (meno lungo e meno largo del cefalotorace), si mostra piriforme, cogli angoli posteriori arrotondati e nel mezzo del margine posteriore alquanto incavato.

L'addome è da 4 a 5 volte più stretto del segmento genitale ed anche più breve, con margini laterali quasi paralleli, esso è bisegmentato e il 2° segmento molto più breve del primo, porta due appendici caudali brevissime, ciascuna munita di 4 setole piumose, 3 delle quali, le 2 mediane e l'interna più sviluppate della setola esterna.

L'Heller dà della femmina la lunghezza di $2\frac{1}{2}$ " (mm. 5,45). L'esemplare ♀ da noi osservato è molto più piccolo, mm. 3,30.

Non abbiamo esaminato il maschio. Secondo Heller lo scudo dorsale di quest'ultimo è proporzionalmente più grande, l'anello genitale più a forma di botte, distintamente bisegmentato, le setole piumose delle appendici caudali lunghe. La lunghezza del maschio secondo il detto autore è di 2 linee (mm. 4,36).

Distributio et habitat. — Vive sulle branchie di *Umbrina cirrhosa* Linn. nell'Adriatico (Heller, Valle) e nel Mediterraneo (Richiardi, Brian).

Esemplare 1 ♀ trovato sulle branchie di *Umbrina cirrhosa* Linn. a Genova da Brian il 10 maggio 1912. Lunghezza dell'esemplare mm. 3,30.

Heller (1866, pag. 30) fondò e descrisse questa specie che somiglia al *Caligus productus* Dana, ma non ci ha dato di essa alcun disegno. Richiardi e Valle la citarono semplicemente per i nostri mari.

Caligus (Pseudocaligus) apodus Brian ♀ e ♂

Pseudocaligus apodus Brian, ♀, 1924, (13), pag. 29, fig. 31-32.

♀. Cefalotorace grande, suborbicolare o piuttosto leggermente ovale, un poco più lungo che largo e ristretto anteriormente. Le *lunulae* sono discretamente grandi. La lamina frontale larga, col margine superiore debolmente incavato nel mezzo. Segmento toracico libero, più largo che lungo. Questo segmento unito al cefalotorace rappresenta presso a poco la metà della lunghezza del corpo della femmina.

Segmento genitale bene sviluppato, nell'individuo adulto, leggermente più largo che lungo, a forma di olla panciuta rovesciata con margine posteriore, visto dorsalmente, pressochè dritto

o poco ricurvo. La larghezza sua varia a secondo degli esemplari più o meno maturi, da $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ della larghezza del cefalotorace.

L'addome è allungato negli esemplari del Mediterraneo ma però meno lungo del segmento genitale; invece negli esemplari dell'Atlantico si mostra quasi tanto lungo quanto quello. La sua larghezza è circa $\frac{1}{3}$ della larghezza del segmento genitale, e ciò risulta dall'esame di un individuo fresco e non schiacciato dal vetrino copri oggetto. (L'esemplare della figura 5, presenta l'addome e le varie parti del suo corpo più larghi che non sono realmente nell'altro esemplare disegnato alla fig. 4; ma questa differenza è probabilmente dovuta al fatto che il primo è stato per molto tempo conservato in glicerina, premuto da un vetrino).

Le lamine caudali si possono ritenere come di grandezza media, sono subovali, più lunghe che larghe, con 3 setole piumose terminali sufficientemente sviluppate accanto ad una quarta piccola setola esterna.

Le antenne I hanno il secondo articolo di poco più breve del primo. Le antenne II potentemente uncinata, non presentano nulla di particolare in confronto a quelle di altre specie.

Gli *hamuli* (mx') sono piuttosto grandi, terminano a punta e sono alquanto ricurvi. I massillipedi I e II non presentano particolarità degne di attenzione.

I piedi natatori I terminano all'apice dell'ultimo articolo con 4 setole rigide, 3 delle quali sono presso a poco uguali e alquanto arcuate e la quarta fissata sull'angolo postero-laterale all'estremità dello stesso articolo, è un poco più lunga e smilza.

La *furcula sternalis* è fatta ad U rovesciato e i suoi due rami lunghi e spessi lasciano tra di loro uno spazio libero allungato e stretto, largo appena quanto uno dei rami; sono leggermente convergenti e arrotondati all'apice. Del terzo paio di piedi natatori ho dato un disegno alla fig. 3.

Manca nella femmina la benchè minima traccia esterna del 4° paio di piedi natatori; invece questo paio nel maschio è presente per quanto in forma rudimentale. La specie si distingue soprattutto dalle altre appunto per la mancanza di queste appendici nella femmina.

Gli esemplari che ho raccolto in Liguria non avevano tubi oviferi.

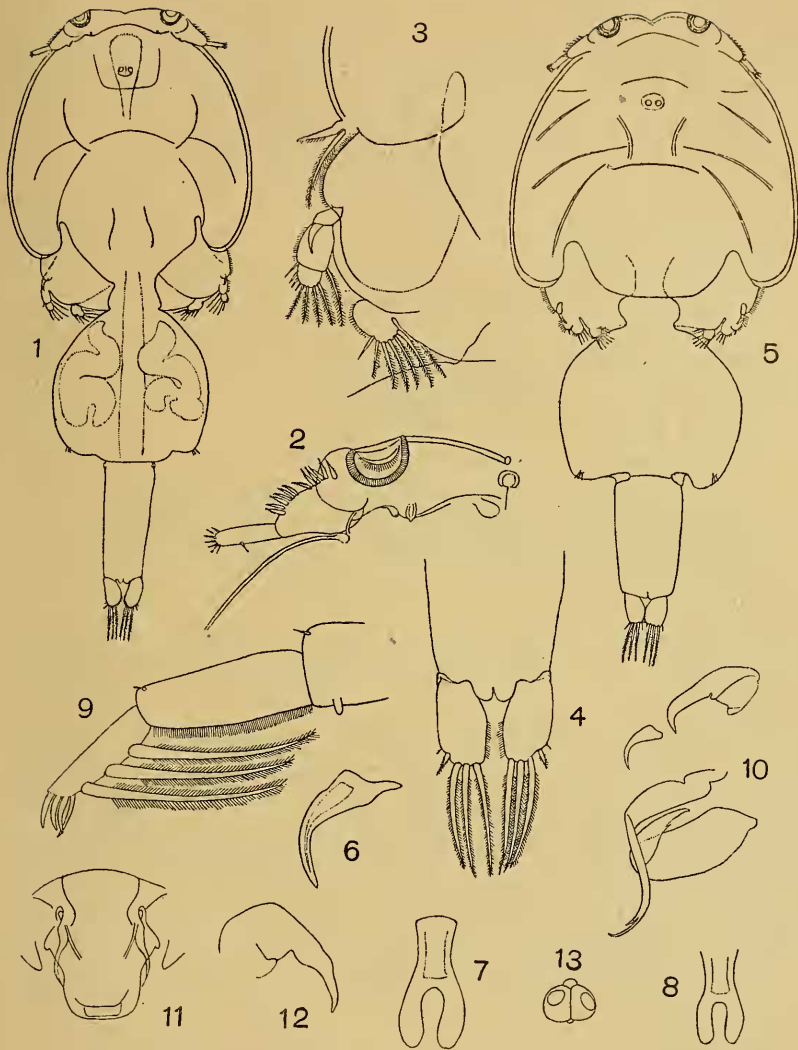


Fig. XVI. — *Pseudocaligus apodus* Brian ♀

1, ♀ raccolta sulla mucosa branchiale di *Mugil cephalus*, (lunghezza mm. 6,50). Genova, 21-IV-33; 2, Parte laterale della lamina frontale con l'antenna anteriore del medesimo esemplare; 3, Parte laterale della lamina rappresentante il 3.^o paio di piedi natatori, con l'esopodite e l'endopodite, del medesimo esemplare; 4, Parte terminale dell'addome colle sue lamine caudali, del medesimo esemplare; 5, Altra ♀ raccolta sull'opercolo branchiale di *Mugil* sp. Lunghezza 6 mm. Genova, 24-XII-12; 6, *Hamulus* (mx') del medesimo esemplare; 7, 8, *Furcula sternalis*, idem; 9, 1.^o piede natatorio, idem; 10, Antenna II: *Hamulus* (mx') e massillipede di un esemplare giovane di 4 mm. di lunghezza, parassita di *Mugil cephalus*. Genova, 8-XI-89; 11, Rostro boccale dello stesso esemplare giovane; 12, Antenna II, idem; 13, Occhio naupliano di un esemplare adulto raccolto sopra di un *Mugil cephalus*. 21-IV-33, Genova.

Dei due esemplari da me esaminati, l'uno, raccolto a Genova il 21 aprile 1933, presentava una lunghezza totale senza le setole caudali di 6 mm. e di mm. 6,50 colle setole caudali. Un altro esemplare preso su di un *Mugil* a Genova il 24 dicembre 1912 era più piccolo e presentava le seguenti misure:

♀. Lunghezza totale (senza le setole caudali)	mm.	5,50
Cefalotorace. Lunghezza	»	2,50
Cefalotorace. Larghezza	»	2,40
Segmento genitale, compreso il segmento toracico libero.		
Lunghezza	»	1,65
Segmento genitale. Larghezza massima	»	1,65
Addome senza le lamine caudali. Lunghezza circa	»	1,00
Addome colle lamine caudali. Lunghezza	»	1,30
Addome. Larghezza	»	0,60

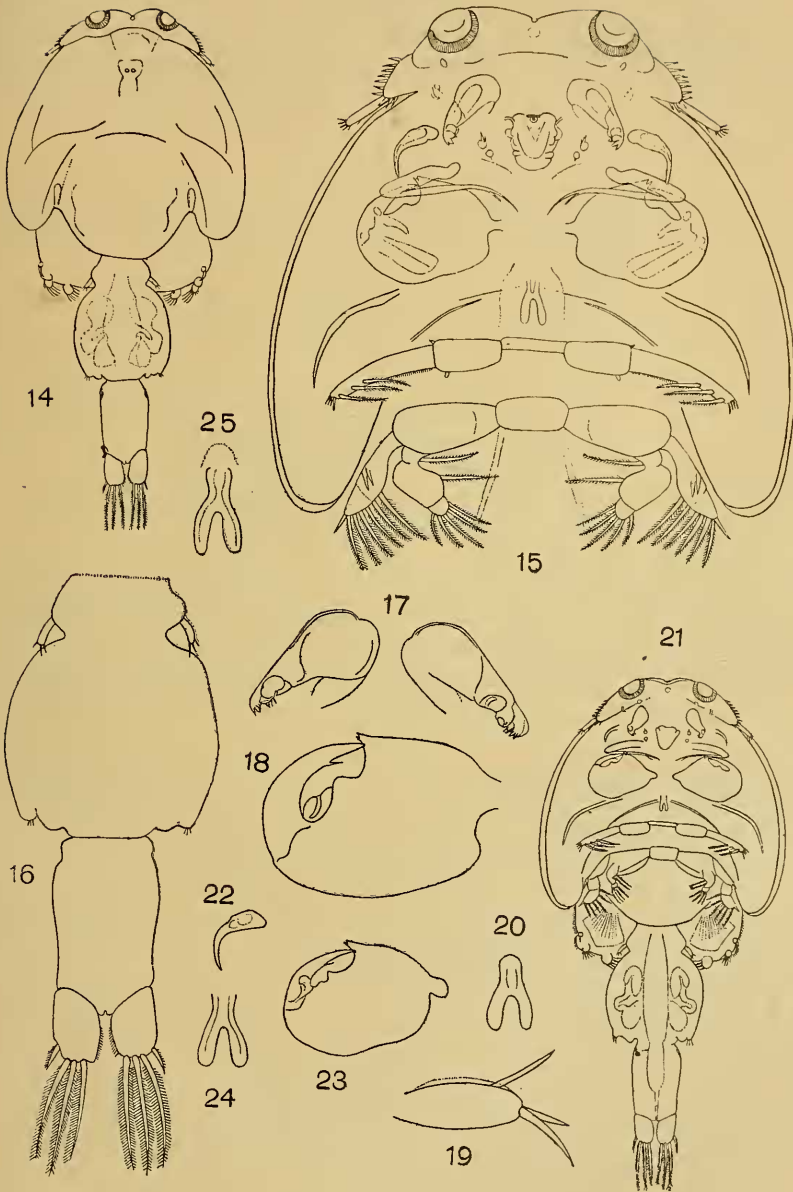
Pigmentazione. — Negli esemplari raccolti da poco tempo si osservano su tutto il corpo piccole macchie bruno-rosse.

♂. Cefalotorace presso a poco della forma di quello della femmina.

Il segmento toracico libero porta piedi rudimentali che sono rappresentati da piccole laminette bislunghe terminate da 3 setole (fig. 19).

Il segmento genitale è più piccolo di quello della femmina, ciò non ostante mostra all'incirca la stessa forma. Esso è presso a poco tanto lungo che largo. L'addome è meno allungato che nella femmina; la sua larghezza è superiore alla metà lunghezza, mentre nelle femmine, la cui forma non sia stata alterata dalla pressione del vetrino, la larghezza è inferiore alla metà lunghezza. Da osservarsi però che nella parte anteriore dell'addome un piccolo strozzamento laterale sta ad accennare ad una divisione dell'addome in due segmenti, il 1° brevissimo e il 2° assai più allungato (fig. 16).

Nulla di diverso rispetto alla femmina si nota nella struttura delle antenne I e degli *hamuli*. Le antenne II invece sono più tozze e non terminano con un solo uncino forte e ricurvo, ma bensì con un tronco di articolo, massiccio, munito di 3 denti; dei quali i 2 all'apice sono più grossi e quello situato inferiormente, più piccolo, accompagnato da una setola. Questo articolo terminale porta anche uno o due bitorzoli (*bouvrelets*) ovali, protuberanze a funzione probabilmente adesiva per facilitare la prensione.

Fig. XVII. — *Pseudocaligus apodus* Brian ♂

14, Esemplare raccolto sulle branchie di *Mugil* a Genova il 24-X-19, (circa 4 mm. di lunghezza); 15, Cefalotorace visto dalla parte ventrale del medesimo esemplare; 16, Segmento genitale e addome colle lamine caudali del medesimo esemplare; 17, Antenne II del medesimo esemplare; 18, Massillipede II, idem; 19, Piede natatorio del 4.º paio, idem; 20, *Furcula sternalis* di un maschio (sopra *Mugil* Genova, 24-X-19); 21, Un altro esemplare (raccolto sulle branchie di *Mugil* a Genova, visto dalla parte ventrale, (24-X-19); 22, *Hamulus* (mx') dello stesso esemplare; 23, Piede mascellare II, idem; 24, *Furcula sternalis* (mx') idem; 25, *Furcula sternalis* di un altro esemplare.

Notevole è la forma dei massillipedi II per lo spessore e la robustezza del loro articolo basale, il quale sul margine superiore possiede un dente che è diviso in due all'apice; l'artiglio è robusto ma breve.

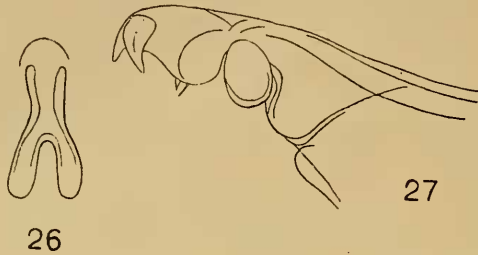


Fig. XVIII. — *Pseudocaligus apodus* Brian ♂.

26, *Furcula sternalis* di un individuo tolto dalle branchie di *Mugil*. Genova 24-X-19; 27, Antenna II di un altro individuo bene sviluppato.

Le appendici natatorie del 1° al 3° paio non sembrano essere differenti da quelle che si osservano nella femmina. (1)

Uno dei maschi, il più vistoso raccolto a Genova il 24 ottobre 1919, presentava le seguenti misure:

Lunghezza totale del corpo	mm.	4,00 circa
Cefalotorace. Lunghezza	»	1,80
Cefalotorace. Larghezza	»	1,70
Segmento genitale, compreso il segmento toracico libero. Lunghezza	»	1,10
Segmento genitale. Larghezza	»	0,90
Addome senza le lamine caudali. Lunghezza	»	0,75
Addome colle lamine caudali. Lunghezza	»	1,00 »
Addome. Larghezza	»	0,40 »
Lamine caudali. Lunghezza	»	0,25 »

Habitat. — Coste della Mauritania (Atlantico): esemplari presi sopra un *Mugil* e sopra un *Eugaleus canis*. Mediterraneo, Genova: 2 giovani femmine raccolte sopra un *Mugil cephalus*, (8-XI-89);

(1) Il maschio conserva gli arti natatori del 4° paio, sebbene alquanto rudimentali, mentre la femmina li ha perduti. Di qui si vede come il parassitismo agisca più sul sesso femminile che non sul maschio, causando nel primo regressioni più spiccate.

una femmina raccolta sull' opercolo di un *Mugil*, (24-XII-12); due maschi e un *Chalimus* trovati sulle branchie di un *Mugil*, (24-X-19); un' altra femmina, adulta, rinvenuta nella cavità branchiale di un *Mugil*, (21-IV-33).

SPECIE DEL MEDITERRANEO DUBBIE O INSUFFICIENTEMENTE DESCRITTE

***Caligus trachypteri* Kröyer ♀**

Caligus trachypteri Kröyer, 1863, (23), pag. 57, pl. III, fig. 1.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| » | » | Bassett Smith, 1899, (5), pag. 449. |
| » | » | Carus, 1885, (17), pag. 358. |
| » | » | Brian, 1905, (9), pag. 36, tav. 3. |
| » | » | Brian, 1906, (10), pag. 37. |

Il *Caligus trachypteri* è molto affine al *Caligus rapax* e forse è da ritenersi sinonimo di questa specie. Esso fu mandato dal Museo di Vienna, dove era elencato col nome datogli dal Kollar, di *Caligus trachypteri* Kollar, al Kröyer che lo descrisse. Questo autore gli attribuisce la lunghezza di linee $1 \frac{3}{4}$ (mm. 3,77).

Habitat. — Ospitatore di questa specie è un *Trachypterus* sp. catturato presso i lidi della Sicilia (Mus. Caes. Vindob., Kröyer),

Ho riferito in un mio precedente lavoro, a questa specie, alcuni esemplari di *Caligus*, che ho trovato nel materiale di Copepodi raccolti da O. G. Costa a Napoli nella prima metà del secolo XIX, e che si conservano nell' Istituto zoologico della R. Università napoletana. Questi esemplari che erano alquanto alterati nella forma per la lunga giacenza nell' alcool non avevano indicazione d'ospite, soltanto risultavano determinati dal Costa per *Notodelphys* (?). Avendo di nuovo riletto la descrizione che ne avevo dato e riesaminati i disegni mi è sorto il dubbio che essi possano riferirsi al *Caligus rapax*. La femmina adulta presentava una lunghezza di mm. 4,20 comprese le setole caudali, e mm. 3,46 senza queste ultime. Un altro individuo ♀ giovane aveva 3,90 mm. di lunghezza comprese le setole caudali. Forse l' esemplare descritto dal Kröyer era una forma giovanile.

Caligus coryphaenae Steenstrup et Lütken ♀, ♂

Caligus coryphaenae Steenstrup et Lütken, 1861, (39), pag. 360, pl. IV, fig. 7.

- » *bengoensis* Scott Th., 1895, (35), pag. 130, pl. XIV, fig. 19.
- » *thynni* (?) Dana, 1852, (18).
- » *scutatus* ? M. Edwards, 1840, (25), pag. 453.
- » *coryphaenae* Richiardi, 1880, (31), pag. 148.
- » » Valle, 1880, (41), pag. 58.
- » » Carus, 1885, (17), pag. 358.
- » » Bassett Smith, 1899, (5), pag. 451.
- » » Brian, 1906, (10), pag. 44.

È un *Caligus* registrato da Steenstrup e Lütken per l'Atlantico settentrionale. In seguito fu citato per i lidi d'Italia dal

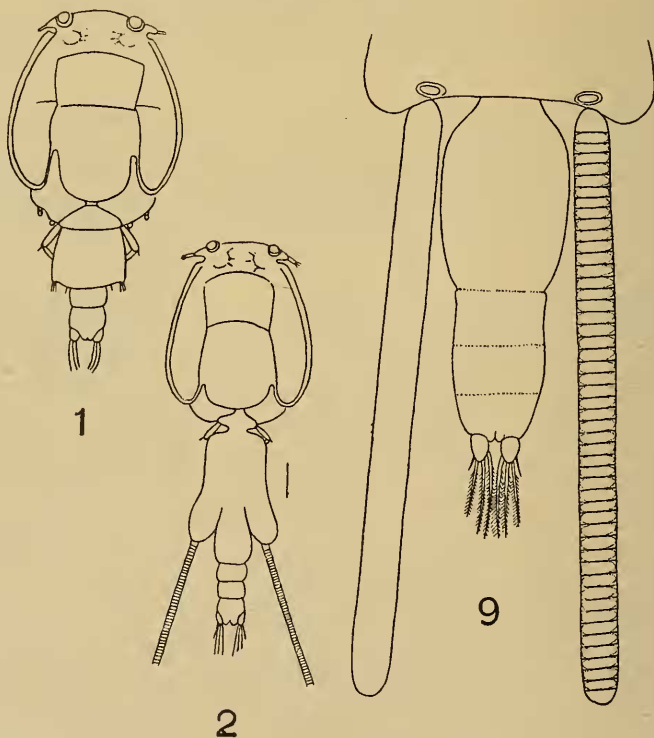


Fig. XIX. — *Caligus coryphaenae* St. Lütk.

1, ♂ secondo Steenstrup e Lütken (1861); 2, ♀ secondo Steenstrup e Lütken; 9, Ad-dome e tubi oviferi di una ♀ parassita di *Coryphaena hippurus* (Portoferraio).

Richiardi come parassita sulla mucosa della cavità branchiale della *Coryphaena hippurus* Linn.; e per l'Adriatico da Valle come alquanto raro sulle branchie della *Coryphaena pelagica* Lac.

Anch'io avevo indicato per Portoferraio questa specie valendomi di esemplari inviati dal Prof. Damiani che li aveva

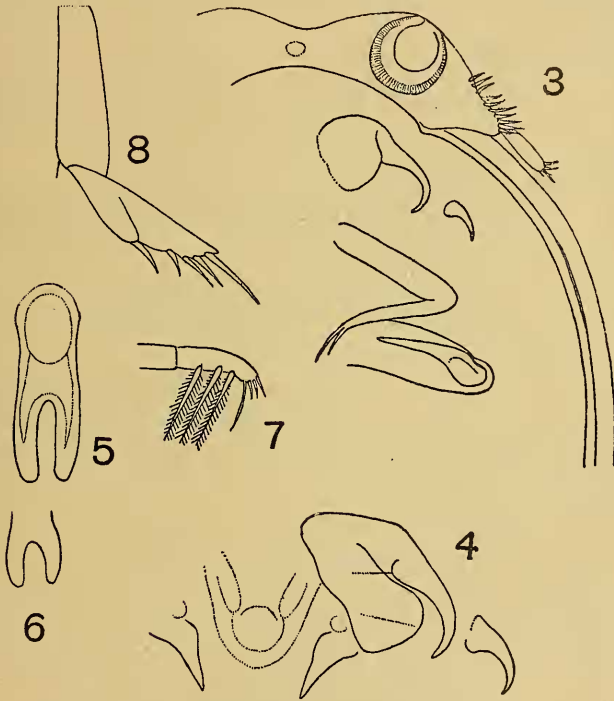


Fig. XX. — *Caligus coryphaenae* St. Lütke (4).

3, Parte dello scudo cefalotoracico di una ♀ parassita di *Coryphaenae hippurus*, Portoferraio 19-IX-1902; 4, Dettaglio delle appendici cefaliche dello stesso individuo come sopra, per mostrare l'antenna II e i palpi (mx'') e l'hamulus (mx'); 5, *Furcula sternalis* di un esemplare ♀ (Portoferraio); 6, Idem; 7, Piede natatorio del 1.° paio della ♀ (estremità distale) (Portoferraio); 8, Piede natatorio del 4.° paio della ♀ (Portoferraio).

trovati aderenti alle branchie di una *Coryphaena hippurus* Linn., ma questi esemplari sono assai sciupati, e il nuovo esame che

(4) Le figure 3, 4, 6, 7, 8 riguardano uno degli esemplari di Portoferraio, che aveva soltanto integro il cefalotorace e che era mutilato della parte posteriore del corpo.

ne ho fatto non mi permise di trovare una corrispondenza esatta fra la forma tipica e i miei campioni, talchè sono alquanto in dubbio sulla determinazione per quanto io ritenga che la specie viva anche nel nostro mare, e ciò soprattutto sulla fede degli autori italiani che così la determinarono. Attendo tuttavia l'occasione di avere a mia disposizione altri esemplari meglio conservati e di studiarli prima di confermarne la presenza nel Mediterraneo.

Caligus productus Dana ♀

- Caligus productus* Dana, 1852, (18), pl. XC, fig. 4.
 » » ? Kröyer, 1863, (23), pag. 64, pl. III, fig. 4.
 » » Steenstrup et Lütken, 1861, (39), pag. 357, pl. III, fig. 6
 non già Müller.
 » » Brian, 1898, (6), pag. 208.
 » » Bassett Smith, 1899, (5), pag. 452.
 » » Wilson, 1905, (44), pag. 597, pl. XVI.
 » » Brian, 1906, (10), pag. 42.

Un unico esemplare ♀ in cattivo stato di conservazione, è stato rinvenuto a Genova sulla *Chrysophrys aurata* L. Ma la determinazione è dubbia.

Caligus alalongae Kröyer ♂

- Caligus Alalongae* Kröyer, 1863, (23), pag. 55, pl. IV, fig. 6.
 » » Gerstaecker (?).
 » » Carus, 1885, (17), pag. 358.
 » » Bassett Smith, 1899, (5), pag. 449.

Kröyer descrisse soltanto il maschio di questa specie da lui notata per l'Atlantico e di poi citata anche pel Mediterraneo da Gerstaecker e da Carus, sulle branchie di *Thynnus alalonga* Cuv. e Val. Specie insufficientemente descritta.

Caligus Rissoanus M. Edwards ♀

- Caligus Rissoanus* Edwards M., 1840 (25), pag. 452.
 » » Carus, 1885, (17), pag. 357.

Questo copepodo fu trovato su di un pesce indeterminato a Nizza (Mus. Paris. H. Milne Edwards). Insufficientemente descritto

Caligus pharaonis Nordmann

- Caligus Pharaonis* Nordmann, 1832, (27), pag. 28.
 » » Edwards M., 1840, (25), pag. 453.
 » » Gerstaecker (?).
 » » Carus, 1885, (17), pag. 357.

Fu trovato dapprima nel Mare Rosso sull' opercolo di un *Chaetodon* e fu indicato di poi nel Mediterraneo da Gerstäcker e da Carus. Specie insufficientemente descritta.

(?) Caligus Lessonianus Risso ♂ e ♀

- Caligus Lessonianus* Risso, 1826, (32), pag. 134.
 » » Carus, 1885, (17), pag. 359.

È specie insufficientemente descritta, trovata da Risso a Nizza sullo squalo *Notidanus griseus* Cuv.

SPECIE NON DESCRITTE (in litteris).

Caligus trachini Richiardi

- Caligus trachini* Richiardi, 1880, (31), pag. 148.
 » » Carus, 1885, (17), pag. 359.

Sulla mucosa della cavità branchiale di *Trachinus draco* Linn. Mediterraneo (Museo Zool. dell' Università di Pisa).

Caligus trachuri Richiardi

- Caligus trachuri* Richiardi, 1880, (31), pag. 148,
 » » Carus, 1885, (17), pag. 359.

Sulla mucosa della cavità branchiale di *Trachurus trachurus* Casteln. Mediterraneo (Museo Zool. dell' Università di Pisa).

Caligus serrani Richiardi

Caligus serrani Richiardi, 1880, (31), pag. 148.

» » Carus, 1885, (17), pag. 359.

Sulla superficie della pelle di *Serranus gigas* Brünn. Mediterraneo (Museo Zool. dell' Università di Pisa).

Caligus lepidopi Richiardi

Caligus lepidopi Richiardi, 1880, (31), pag. 148.

» » Carus, 1885, (17), pag. 359.

Sulla superficie della pelle di *Lepidopus caudatus* Euphr. Mediterraneo (Museo Zool. dell' Università di Pisa).

Caligus Petersi Richiardi

Caligus Petersii Richiardi, 1880, (31), pag. 148.

» » Carus, 1885, (17), pag. 359.

Sulla mucosa delle arcate branchiali di *Carcharodon Rondeletii* M. H. (*Carcharias lamia* Risso). Mediterraneo (Museo Zool. dell' Università di Pisa).

ELENCO ALFABETICO

DEI PESCI D' ITALIA CHE FURONO TROVATI AFFETTI DA CALIGUS

Box salpa Linn. — *Caligus ligusticus* Brian.

Carcharodon Rondeletii M. H. — *Caligus Petersii* Rich. (in litt.).

Chrysophrys aurata Linn. — *Caligus productus* Dana.

Clupea finta Cuv. (*Alosa vulgaris* Val.). — *Caligus minimus* Otto,

Coryphaena hippurus Linn. — *Caligus coryphaenae* St. & Lütken.

Coryphaena pelagica Lac. — *Caligus coryphaenae* St. & Lütken.

- Dentex gibbosus* Rafn. — *Caligus vexator* Heller.
- Dentex vulgaris* Cuv. & Val. — *Caligus vexator* Heller.
- Diplodus sargus* Linn. — *Caligus dieuzeidei* Brian.
- Labrax lupus* Cuv. — *Caligus minimus* Otto.
- Lepidopus caudatus* Euphr. — *Caligus lepidopi* Rich. (in litt.).
- Lichia amia* Linn. — *Caligus lichiae* Brian.
- Mugil cephalus* Cuv. — *Caligus minimus* var. *mugilis* Brian.
- Notidanus griseus* Cuv. — *Caligus lessonianus* Risso.
- Orthogoriscus mola* Linn. — *Caligus rapax* M. Edw.
- Pagellus acarne* Cuv. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Pagellus bogaraveo* Brünn. — *Caligus ligusticus* Brian.
- Pagellus centrodontus* Delar. — *Caligus minimus* Otto.
- Pagellus erythrinus* Cuv. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Pagellus mormyrus* Cuv. — *Caligus diaphanus* Nordm. - *Caligus ligusticus* Brian.
- Pagrus vulgaris* Cuv. & Val. — *Caligus vexator* Heller.
- Pelamys sarda* Bl. — *Caligus pelamydis* Kröy. - *Caligus bonito* Wilson.
- Platessa passer* Bp. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Sargus Rondeletii* Cuv. & Val. — *Caligus ligusticus* Brian.
- Scomber scomber* Linn. — *Caligus pelamydis* Kröy. (C. *scomberi* B. Sm.).
- Serranus gigas* Brünn. — *Caligus serrani* Rich. (in litt.).
- Syngnathus phlegon* Risso. — *Caligus rapax* M. Edw.
- Thynnus alalonga* Cuv. & Val. — *Caligus alalongae* Kröy.
- Trachinus draco* Linn. — *Caligus trachini* Rich. (in litt.).
- Trachurus trachurus* Casteln. — *Caligus trachuri* Rich. (in litt.).
- Trachypterus* sp. — *Caligus trachypteri* Kröy.
- Trigla aspera* Viv. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Trigla corax* Bp. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Trigla cuculus* Linn. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Trigla lineata* Linn. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Trigla lyra* Linn. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Trigla milvus* Lac. — *Caligus diaphanus* Nordm.
- Umbrina cirrhosa* Linn. — *Caligus affinis* Heller. - *Caligus minimus* Otto.

BIBLIOGRAFIA

1. - ARGILAS A. 1931. — Un copépode parasite de *Mugil auratus* Risso, nouveau pour l'Algérie: *Caligus pageti* Russell. Bull. des Travaux publiés par la Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione. Alger.
2. - BAIRD W. 1850. — The Natural History of the British Entomostraca. London.
3. - BASSETT SMITH P. W. 1896. — List of Parasitic Copepoda of fish obtained at Plymouth. Journ. Mar. Biol. Assoc., N. S., Vol. IV, pp. 153-163.
4. - BASSETT SMITH P. V. 1896. — Notes on the Parasitic Copepoda of fish obtained at Plymouth with descriptions of new Species. Ann. of Nat. Hist. (6). Vol. 18. July, p. 8-16. With 4 pls.
5. - BASSETT SMITH P. W. 1899. — A systematic description of Parasitic Copepoda found on fishes, with an enumeration of the known Species. Proc. Zool. Soc. London, P. 11, pp. 438-507. With 1 pl.
6. - BRIAN A. 1898. — Catalogo di Copepodi parassiti dei pesci della Liguria. Atti Soc. Ligustica di Scienze Nat. e Geogr. Vol. IX, tav. I-IV.
7. - BRIAN A. 1899. — Di alcuni Crostacei parassiti dei pesci dell'Isola d'Elba. Atti Soc. Ligustica di Scienze Nat. e Geogr. Vol. X.
8. - BRIAN A. 1899. — Crostacei parassiti dei pesci dell'Isola d'Elba (II Contributo). Atti Soc. Ligustica di Scienze Nat. e Geogr. Vol. X.
9. - BRIAN A. 1903. — Sui Copepodi raccolti nel Golfo di Napoli da Oronzio G. e da Achille Costa (con 2 tavole). Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. N. 24. N. S. Vol. I con tav. Gennaio.
10. - BRIAN A. 1906. — Copepodi parassiti dei Pesci d'Italia (con XXI tav.) Genova.

11. - BRIAN A. 1908. — Note prelim. sur le Copépodes parasites provenant des campagnes scient. de S. A. S. le Prince de Monaco. Bull. de l'Institut Océanogr. N. 110, 31 Janvier.
12. - BRIAN A. 1908. — La presenza del Caligus rapax (Copepodo parassita) nel Mediterraneo. Bollettino del Naturalista, Anno XXVIII, N. 11-12. Siena.
13. - BRIAN A. 1924. — Parasitologia mauritanica. Copepoda. Bull. du Comité d'études historiques et scientifiques de l'Afrique occident. franc. Fasc. I.
14. - BRIAN A. 1931. — Description d'une nouvelle espèce de Caligus (Copépode parasite) de la Méditerranée. Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, T. XXII avril, pp. 119-120.
15. - BRIAN A. 1931. — Sur la synonymie du Caligus Argilasi Brian (1931) avec le Caligus pageti Russell (1924). Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, T. XXII, juin, p. 157.
16. - BRIAN A. 1933. — Description d'une espèce nouvelle de Caligus (*C. Dieuzeidei*) parasite du *Diplodus sargus* L. Bull. des Travaux publiés par la station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione. Alger.
17. - CARUS J. V. 1885. — Prodrömus faunae mediterraneae. Stuttgart.
18. - DANA J. D. 1852. — United States Exploring Expedition during the years 1838-1842 under the command of Charles Wilkes. Vol. XIII. Crustacea, (Atlas Crustacea, Philadelphia).
19. - FREY H. UND LEUCKART R. 1847. — Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere, p. 165.
20. - HELLER C. 1865. — Crustaceen der Novara Expedition.
21. - HELLER C. 1866. — Carcinologische Beiträge zur Fauna des adriatischen Meeres. Verhandl. k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien, XVI, pp. 723-760.
22. - KRÖYER H. 1837-38. — Om Snylte Krebsene isaer med Hensyn til den danske Fauna. Naturhistorisk Tidsskrift, I, p. 172-208, p. 252-304, p. 476-505, p. 605-628, tab. 2-3 u. 5-6. II, p. 8-52, p. 131-157, tab. 1 u. 3. Kjöbenhavn.

23. - KRÖYER H. 1863. — Bidrag till kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift, 3^{die} Raekke, II Bind, p. 75-426, tab. 1-18. Separat: Kjöbenhavn.
24. - MACINTOSH. 1874. — On the Invert. mar. fauna etc. p. 262.
25. - MILNE-EDWARDS 1840. — Histoire Naturelle des crustacés, comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux. Paris.
26. - MILNE-EDWARDS 1849. — Atlas du règne animal de Cuvier. Crust. Tab. 77.
27. - NORDMANN A. 1832. — Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere, II Heft. Berlin.
- 27 bis). NORMAN A. a. SCOTT T. 1906. — Crustacea of Devon and Cornwall. London.
28. - OLSSON P. 1868. — Prodrömus faunae Copepodorum parasitantium Scandinaviae. Lunds Univ. Arsskrift. Tom V.
29. - OLSSON P. 1896. — Sur Chimaera monstrosa et ses parasites. Mémoires de la Soc. Zool. de France, Tom. IX, p. 499, année 1896.
30. - OTTO A. W. 1828. — Beschreibung einiger neuen, in den Jahren 1818 und 1819 im Mittelländschen Meere gefundener Crustaceen. Kaiserl. leopold. carol deutsche Akademie der Naturforscher, Nova Acta, vol. XIV, pp. 331-354; pls. XXI-XXIII.
31. - RICCHIARDI S. 1880. — Catalogo sistematico dei Crostacei che vivono sul corpo degli animali acquatici. Catal. Sez. Ital. Esposizione Intern. di Pesca. Berlino. In Firenze, anche in Pisa, Tip. Vannucchi 1880 (8 p.).
32. - RISSO A. 1826. — Hist Nat. des principales productions de l'Europe méridionale, V vol. Paris.
33. - RUSSELL F. S. 1925. — A new species of Caligus from Egypt: Caligus pageti n. sp. Annals and Magazine of Nat. Hist., Ninth Series, XV, 1925, p. 611-618, pl. XXXIII-XXXV.
34. - SCOTT A. 1901. — Some Additions to the Fauna of Liverpool Bay. Trans. Liverpool Biol. Soc., Vol. XV.
- 34 bis). SCOTT A. 1906. — Faunistic Notes. Trans. Biol. Soc. Liverpool, Vol. XX, pp. 191-204, pls. II-VII.
35. - SCOTT T. 1895. — Entomostr. G. of Guinea. Trans. Linn. Soc. Zool. VI.

36. - SCOTT T. 1900. — Notes on some Crustacean parasites on fishes. 18 Rep. Fish. Board Scotland, Pt. 3, p. 144-188 T. 5-8
- 36 bis). SCOTT T. 1901. — Notes on some Parasites of Fishes. 19.th Annual Report Fishery Board for Scotland; pp. 120-151, pls. VII-VIII.
37. - SCOTT T. a. A. 1913, — The British Parasitic Copepoda. Vol. I. a. II. London.
38. - SMITH 1874. — Invert. Anim. of Viney Sound, p. 575.
- 38 bis). STEBBING T. R. 1910. General Catalogue of South African Crustacea. Annals of the South African Museum. Vol. VI, part IV.
39. - STEENSTRUP & LÜTKEN 1861. — Bidrag till kundskab om det aabne Havs Snyltekrebsog Lernaeer, etc. Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 5te Raekke, naturhistorisk og mathematisk Afdeling, V. Kjöbenhavn.
40. - THOMPSON I. C. & SCOTT A. 1903. — Supplementary Report VII on the Copepoda. Report to the government of Ceylon on the Pearl Oyster fisheries of the gulf of Manaar, published by the Royal Society.
41. - VALLE A. 1880. — Crostacei parassiti dei pesci del mare Adriatico. Bollet. Soc. Adriat. Sc. Nat. Vol. VI, p. 55-90.
42. - VALLE A. 1882. — Aggiunte ai Crostacei parassiti dei pesci del mare Adriatico. Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste, Vol. VII, p. 3.
43. - WHITE 1850. — List of the Spec. of Brit. Anim. etc. p. 119.
44. - WILSON CH. BR. 1905. — North American Parasitic Copepods belonging to the Family Caligidae. Part I: The Caliginae. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 28, pp. 479-672, 25 pls., 50 fig.
-